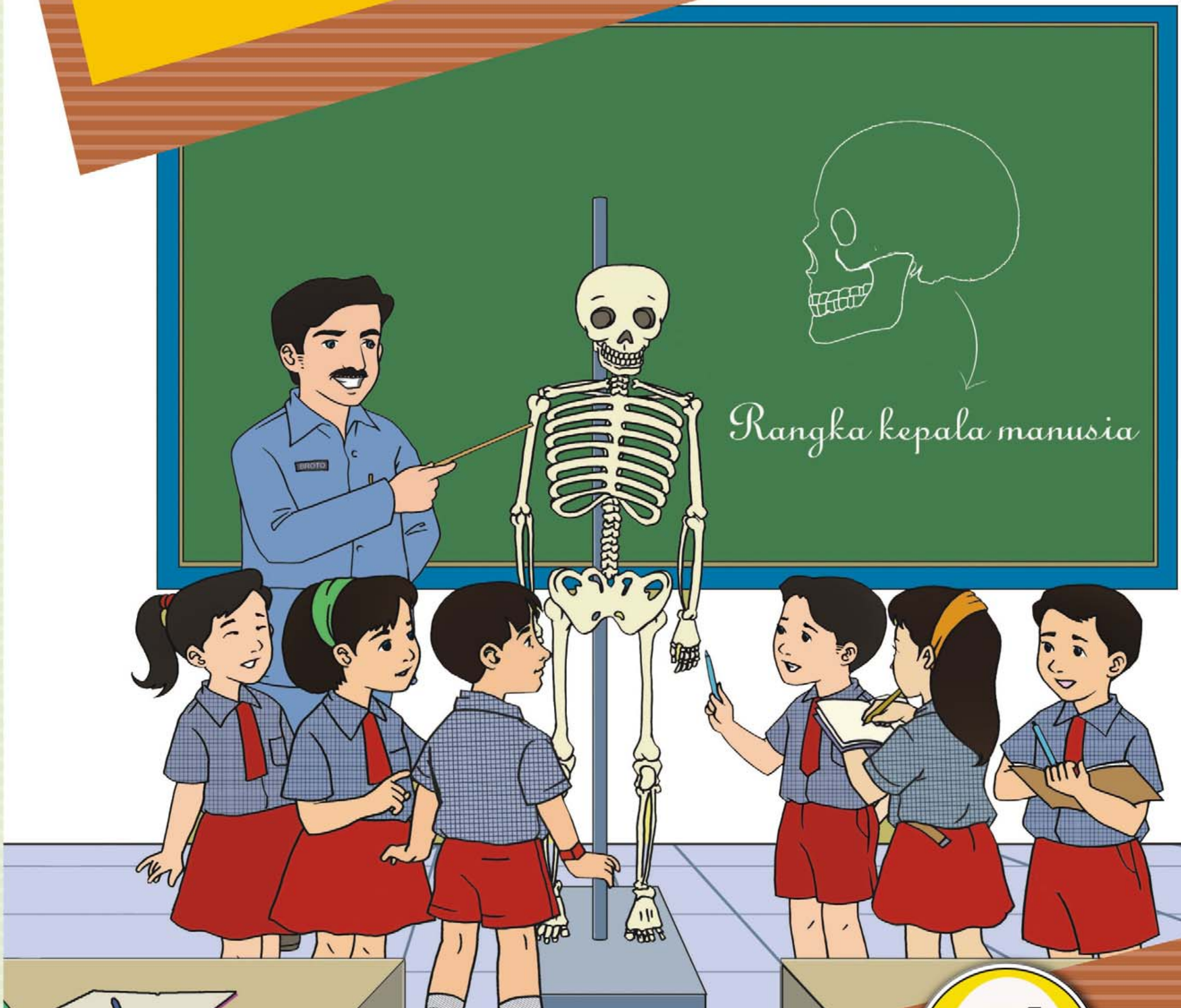
Ikhwan SD • Wahyudi • Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI Kelas IV

• Ikhwan SD • Wahyudi

# Ilmu Pengetahuan Alam

## untuk SD/MI Kelas IV

BUKU SEKOLAH bse ELEKTRONIK




4

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

# Ilmu Pengetahuan Alam

# 4

Untuk SD/MI Kelas IV

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

# Ilmu Pengetahuan Alam 4

**Untuk SD/MI Kelas IV**

Penyusun : Ikhwan S.D.
Perancang Kulit dan Isi : Tim CV Sindunata

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

372.3
IKH IKHWAN S.D.
i Ilmu Pengetahuan Alam 4 : untuk SD/MI Kelas IV / penyusun, Ikhwan SD ; . -- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009
vii, 170 hlm, : ilus. ; 25 cm

Bibliografi : hlm. 170
Indeks
ISBN 978-979-068-577-2 (no jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-589-5

1. Sains-Studi dan Pengajaran
2. Sains-Pendidikan-Dasar I. Judul
II. Sukarno III. Juhariyah IV. Erika Ester Cherlya



Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2009

Diperbanyak oleh ....

# Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2009, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/ penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 81 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Juni 2009

Kepala Pusat Perbukuan

# Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pelajaran yang berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Melalui buku IPA kelas IV ini diharapkan siswa akan terbantu dalam mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Buku IPA ini disusun secara sistematis sehingga siswa mudah mempelajarinya. Penyajiannya runtut dengan harapan memberi kemudahan bagi siswa untuk mengetahui gagasan-gagasan atau konsep-konsep yang ada. Melalui buku ini siswa disuguhi ulasan materi yang memadai, bahan diskusi yang menarik, dan sarana mengevaluasi kemampuan dirinya.

Untuk memaksimalkan mempelajari buku ini, siswa haruslah gemar membaca, menggali informasi dari berbagai sumber, dan gemar mengajukan pendapat. Guru diharapkan mampu berperan sebagai fasilitator untuk terciptanya siswa yang aktif dan kreatif serta suksesnya transfer pengetahuan. Sedangkan untuk mengetahui hasil proses pembelajaran, guru dapat menggunakan evaluasi pada buku ini sebagai acuan.

Sebaik apapun sebuah buku tidak akan berguna jika tidak dibaca. Sepintar apapun seorang guru tidak akan bermanfaat jika tidak pandai menyampaikan sebuah ilmu dan gagasan. Selamat menikmati buku bagus ini. Keberhasilan proses belajar mengajar adalah harapan kita.

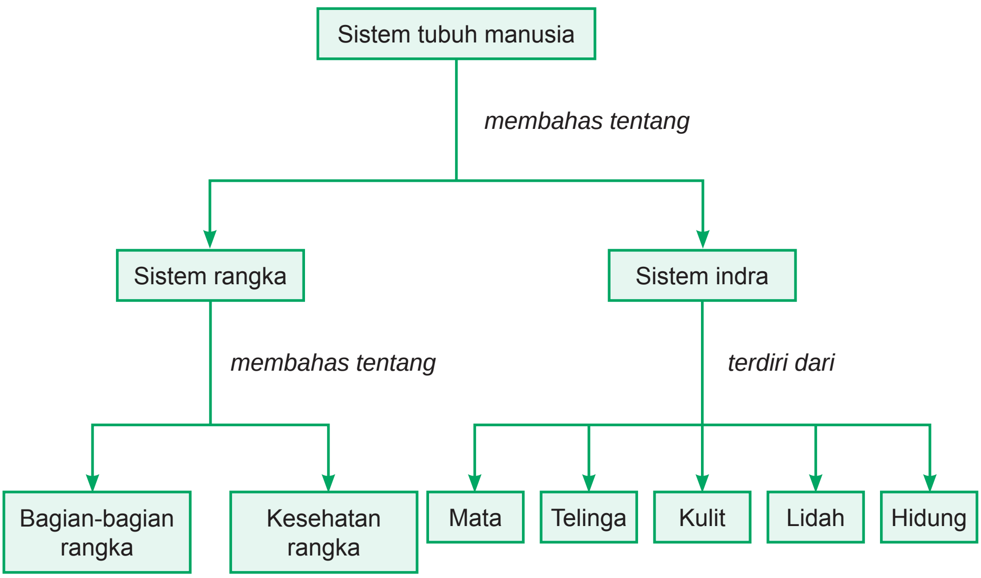
# Daftar Isi

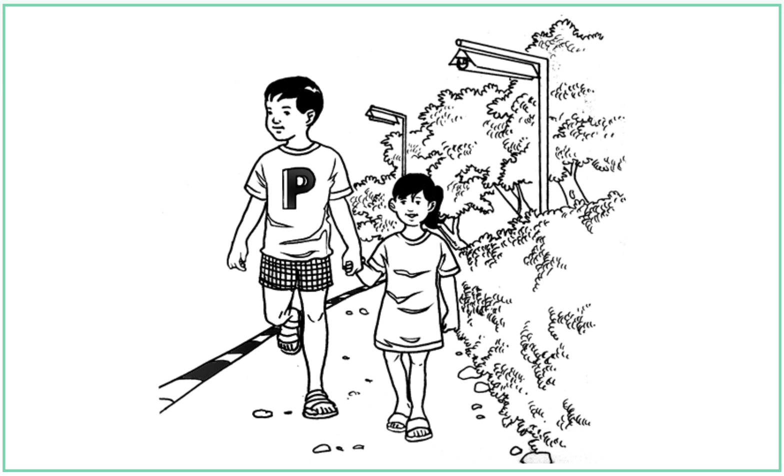
BAB 1

# Sistem Kerangka dan Indra Manusia

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat mengetahui bagian-bagian rangka dan alat indra serta fungsinya.*





Mengapa kaki dapat menyangga tubuh kita ketika berjalan atau berdiri? Cobalah pegang kakimu! Tentunya kamu akan merasakan sesuatu yang keras yang terdapat di dalam kakimu. Benda keras yang ada di dalam kaki itu adalah tulang. Tulang merupakan bagian dari sistem kerangka manusia. Sistem kerangka manusia dapat menopang tubuh sehingga kita dapat berdiri tegak. Selain itu, kerangka juga membantu gerak manusia secara pasif.

Kemudian saat memegang kaki tadi, dengan sendirinya kamu telah mengaktifkan indra peraba, sehingga dapat merasakan sesuatu yang keras yang ada di dalam tubuh. Indra peraba merupakan bagian dari sistem indra manusia. Indra apa saja yang dimiliki manusia? Temukan jawabannya dengan mempelajari bab berikut ini.

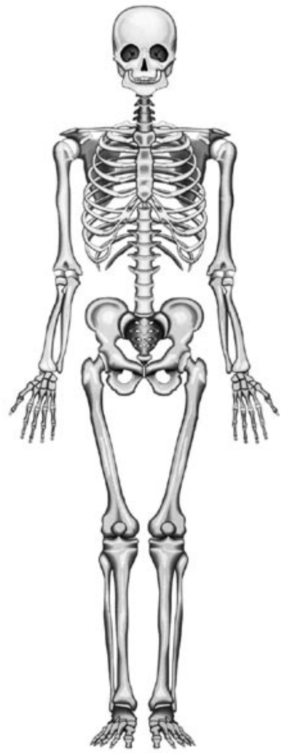
## A. Struktur Kerangka Tubuh Manusia

Apabila kamu memerhatikan sebuah bangunan, tentu bangunan tersebut akan disangga dengan banyak tiang. Adanya penyangga menyebabkan bangunan berdiri tegak dan kokoh. Penyangga-penyangga tersebut juga tersusun dengan struktur tertentu. Demikian juga kerangka manusia. Kerangka manusia merupakan penyangga tubuh manusia. Kerangka tersebut tersusun dengan struktur tertentu. Sehingga ada bagian tubuh kita yang dapat digerakkan dan tidak dapat digerakkan.

## 1. Bagian-Bagian Rangka Manusia

Tulang-tulang dalam tubuh manusia saling berhubungan satu sama lain sehingga membentuk sistem rangka tubuh manusia. Fungsi rangka dalam tubuh manusia, antara lain:

a. melindungi organ-organ tubuh yang penting,
b. tempat melekatnya otot dan daging,
c. menegakkan tubuh,
d. memberi bentuk pada tubuh, dan
e. sebagai alat gerak tubuh.



*Sumber: Kamus Visual*

**Gambar 1.1**
*Sistem rangka dalam tubuh manusia.*

Rangka manusia terdiri dari tulang-tulang dalam aneka bentuk. Berdasarkan bentuknya, tulang dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu: tulang pipa, pipih, dan beruas.

Rangka manusia terdapat dalam tubuh yang terbungkus daging (otot) sehingga rangka manusia disebut rangka dalam (endoskeleton). Rangka dalam terdiri dari tulang keras dan tulang rawan.

Tulang keras tersusun atas zat kapur dan sedikit zat perekat atau protein. Oleh sebab itu, tulang bersifat keras dan tidak lentur. Bagian tubuh yang terbuat dari tulang keras antara lain tulang paha.

Tulang rawan mengandung banyak zat perekat atau protein, namun mengandung sedikit zat kapur sehingga bersifat lentur. Bagian tubuh yang tersusun dari tulang rawan antara lain daun telinga dan cuping hidung.

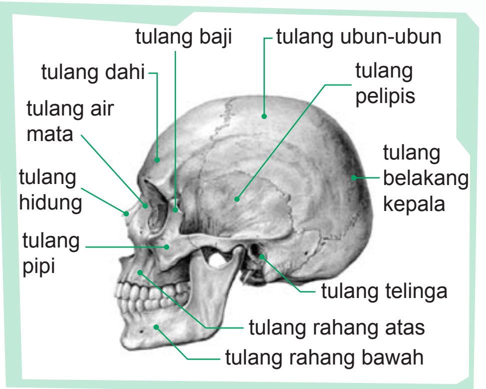
Sesuai dengan letaknya, rangka dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian besar, yaitu: rangka kepala, rangka badan, dan rangka anggota gerak.

### a. Rangka kepala (tengkorak)

Rangka kepala terdiri dari tulang-tulang pipih yang membentuk kesatuan yang kukuh. Rangka kepala disebut juga tengkorak yang berguna melindungi otak.

Tulang tengkorak memiliki dua bagian, yaitu tengkorak bagian pelindung otak dan tengkorak bagian muka.

Tengkorak bagian pelindung otak terdiri dari:
1) 1 tulang dahi,
2) 2 tulang ubun-ubun,
3) 1 tulang kepala belakang,
4) 2 tulang baji,
5) 2 tulang tapis,
6) 2 tulang pelipis.




*Sumber: Kamus Visual*

***Gambar 1.2***
*Rangka kepala*

Tengkorak bagian muka terdiri dari:
1) 2 tulang rahang atas,
2) 2 tulang rahang bawah,
3) 2 tulang pipi,
4) 2 tulang langit-langit,
5) 2 tulang air mata,
6) 2 tulang hidung.

Pada rangka kepala, hanya rahang bawah yang bisa digerakkan, sehingga kita dapat makan dan bicara.

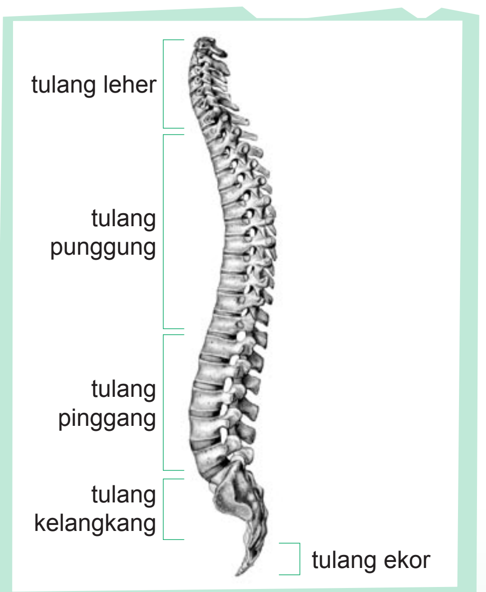
### *b. Rangka badan*

Tulang-tulang pada rangka badan mempunyai fungsi penting yaitu melindungi paru-paru, jantung, hati, dan usus, serta bagian atau organ tubuh lain yang lunak dan sangat penting.

Pembagian tulang badan secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

1) Tulang belakang

   Tulang belakang berbentuk ruas. Meliputi ruang leher, tulang punggung, tulang pinggang, tulang kelangkang, dan tulang ekor. Berapakah jumlah ruas masing-masing tulang tersebut?
   a) 7 ruas tulang leher,
   b) 12 ruas tulang punggung,
   c) 5 ruas tulang pinggang,
   d) 5 ruas tulang kelangkang,
   e) 4 ruas tulang ekor.




*Sumber: Kamus Visual*

***Gambar 1.3***
*Tulang belakang*

2) Tulang dada

Tulang dada terdiri atas:

a) Tulang hulu, dilekati sepasang tulang selangka.
b) Tulang badan, dilekati 7 pasang tulang rusuk sejati.
c) Tulang taju pedang atau pedang-pedangan.

3) Tulang rusuk

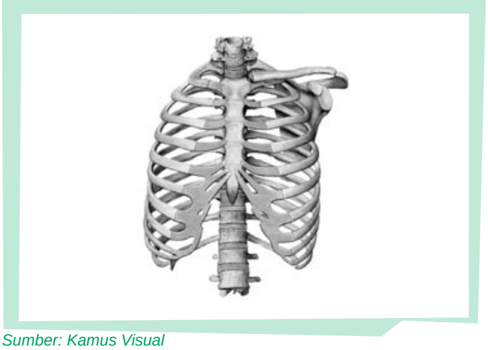
Tulang rusuk berbentuk pipih, menghubungkan tulang dada dengan tulang belakang. Tulang rusuk ada 3 jenis, yaitu:

a) Tulang rusuk sejati, berjumlah 7 pasang.
b) Tulang rusuk palsu, berjumlah 3 pasang.
c) Tulang rusuk melayang, berjumlah 2 pasang.

4) Tulang gelang bahu

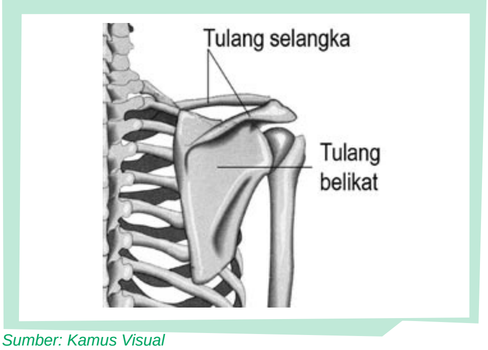
Tulang gelang bahu terletak di kiri-kanan dada bagian atas. Tulang gelang bahu menghubungkan tulang tangan dengan tulang dada. Tulang gelang bahu meliputi:

a) tulang selangka, berjumlah 2 pasang.
b) tulang belikat, berjumlah 1 pasang.



Sumber: Kamus Visual

***Gambar 1.4***
*Tulang dada dan tulang rusuk.*



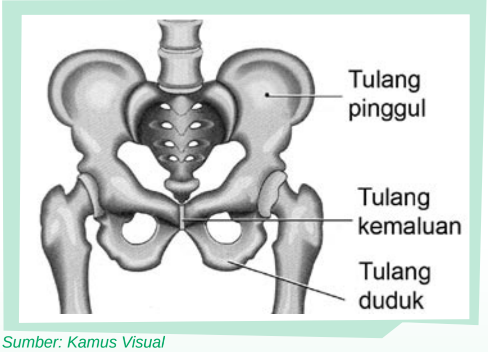

Sumber: Kamus Visual

***Gambar 1.5***
*Tulang gelang bahu.*

5) Tulang gelang panggul

Tulang gelang panggul berbentuk pipih, terdiri atas:

a) 2 tulang usus,
b) 2 tulang duduk,
c) 2 tulang kemaluan.




Sumber: Kamus Visual

***Gambar 1.6***
*Tulang gelang panggul*

### c. *Rangka anggota gerak*

Rangka anggota gerak berbentuk pipa dan beruas-ruas. Rangka anggota gerak berfungsi sebagai alat gerak pasif. Bagaimanakah susunan tulang anggota gerak?

1) Tulang anggota gerak atas

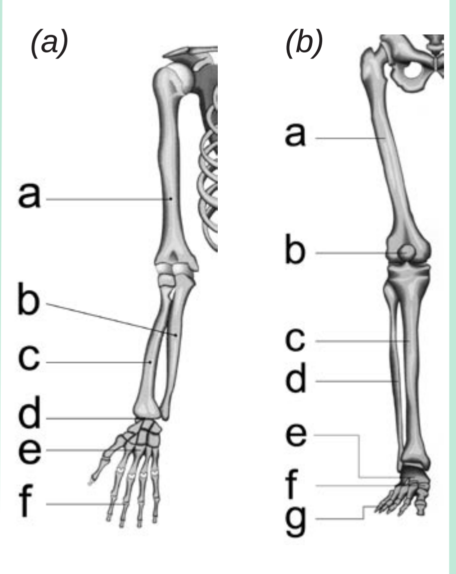
   Anggota gerak atas kita adalah tangan. Kita memiliki dua tangan. Kedua tangan kita tersusun dari:

   a) tulang lengan atas,
   b) tulang hasta,
   c) tulang pengumpil,
   d) tulang pergelangan tangan,
   e) tulang telapak tangan,
   f) tulang ruas-ruas jari tangan.

2) Tulang anggota gerak bawah

   Anggota gerak bawah pada tubuh kita adalah kaki. Kedua kaki kita tersusun dari:

   a) tulang paha,
   b) tulang tempurung lutut,
   c) tulang betis,
   d) tulang kering,
   e) tulang pergelangan kaki,
   f) tulang telapak tangan,
   g) tulang ruas-ruas jari kaki.




Sumber: Kamus Visual

**Gambar 1.7**
*(a) Tulang anggota gerak atas, (b) tulang anggota gerak bawah.*

*Rangka manusia dikelompokkan menjadi rangka kepala, rangka badan, dan rangka anggota gerak.*

## 2. Kesehatan Kerangka Tubuh

Pernahkah kamu melihat orang yang sudah berusia lanjut berjalan bungkuk? Orang tua tersebut menderita kelainan tulang. Kelainan itu bisa diakibatkan karena usia dan sikap tubuh yang salah, misalnya pada saat duduk badannya membungkuk.

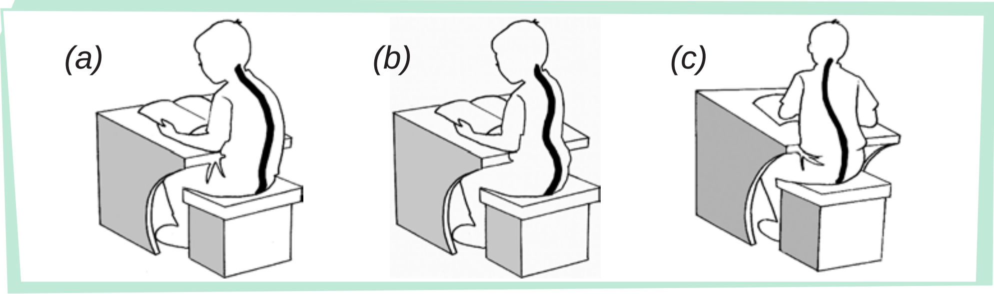
Berikut ini akan kita pelajari beberapa gangguan yang dapat memengaruhi pertumbuhan tulang kita.

### a. *Kebiasaan atau sikap duduk yang salah*

Posisi duduk akan memengaruhi pertumbuhan tulang belakang. Duduk yang baik adalah punggung tetap tegak dan jarak kursi dengan meja

tulis tidak terlalu jauh. Sikap duduk yang tidak baik dapat mengakibatkan gangguan pada tulang, antara lain:

1) Lordosis, yaitu tulang belakang membengkok ke depan, disebabkan kebiasaan duduk dengan membusungkan perut ke depan.
2) Kifosis, yaitu tulang belakang terlalu membengkok ke belakang, disebabkan kebiasaan duduk terlalu membungkuk ke depan.
3) Skoliosis, yaitu tulang belakang membengkok ke samping kiri atau kanan, disebabkan kebiasaan duduk yang terlalu meliukkan tubuh ke kanan atau ke kiri.




**Gambar 1.8**

*Gangguan pada tulang: (a) lordosis, (b) kifosis, (c) skoliosis.*

### *b. Penyakit yang berkaitan dengan rangka*

Banyak penyakit yang dapat menyerang tulang. Pada masa pertumbuhan, anak-anak memiliki jaringan tulang yang masih muda sehingga anak-anak sangat memerlukan vitamin D. Kekurangan vitamin D dan zat kapur (kalsium) dapat menyebabkan gangguan pada tulang yaitu timbulnya penyakit rakitis. Penyakit tersebut menyebabkan terjadinya pelunakan tulang sehingga tulang tumbuh membengkok, misalnya kaki berbentuk huruf O atau X. Penyakit rakitis dapat dicegah dan diobati dengan pemberian vitamin D dan kalsium. Vitamin D dan kalsium banyak terdapat dalam minyak ikan, mentega, kuning telur, susu, dan ikan. Selain itu, tubuh kita juga mempunyai provitamin D yang terdapat di bawah kulit kita. Provitamin D adalah vitamin D yang belum sempurna sehingga masih perlu diolah. Untuk mengolah provitamin D menjadi vitamin D yang sempurna diperlukan bantuan sinar ultraviolet. Sinar matahari banyak mengandung sinar ultraviolet, oleh sebab itu kita dianjurkan untuk berjemur badan pada pagi hari.

Ada juga penyakit tulang pada anak yang disebabkan oleh virus, yaitu penyakit volio. Pada orang dewasa atau lanjut usia, gangguan tulang yang dapat dialami adalah pengeroposan tulang yang disebut osteoporosis.

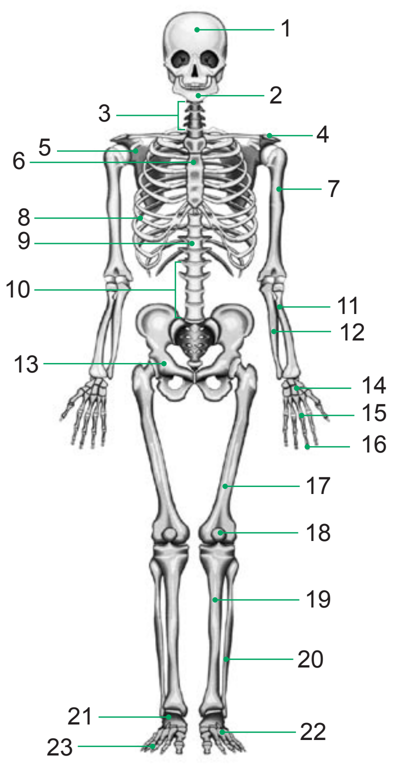
Oleh karena rangka sangat berguna bagi kita, maka kita harus menjaga dan merawat rangka supaya tidak mengalami sakit maupun gangguan. Adapun cara menjaga dan merawat rangka yaitu:

a. Melakukan sikap duduk, berdiri, dan sikap tidur yang benar dalam kesehariannya.
b. Makan makanan yang bergizi, khususnya yang banyak mengandung zat kapur dan kalsium, dan banyak mengandung vitamin D.
c. Banyak berolahraga.

## Kegiatan 1.1

***Amati gambar rangka manusia berikut ini!***
***Salin tabel di bawah ini dan tuliskan nama-nama tulang berdasarkan nomor yang tertera pada gambar!***

Nama tulang penyusun rangka manusia




1. ....................................
2. ....................................
3. ....................................
4. ....................................
5. ....................................
6. ....................................
7. ....................................
8. ....................................
9. ....................................
10. ....................................
11. ....................................
12. ....................................
13. ....................................
14. ....................................
15. ....................................
16. ....................................
17. ....................................
18. ....................................
19. ....................................
20. ....................................
21. ....................................
22. ....................................
23. ....................................

## B. Alat Indra Manusia

Alat indra adalah alat dalam tubuh kita yang dapat menghubungkan antara tubuh kita dengan lingkungan. Dengan alat indra ini kita dapat mengenal lingkungan sekitar. Alat indra manusia ada lima, yaitu mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit. Kelima alat indra yang dimiliki manusia tersebut dinamakan *panca indra*. Alat indra kita bisa berfungsi dengan baik jika alat indra tersebut menerima rangsang dan menyampaikannya ke otak. Alat indra sangat besar manfaatnya bagi kita. Jika alat indra rusak, tubuh kita tidak dapat bekerja dengan baik. Oleh karena itu, alat indra harus kita rawat dengan baik.

Pembahasan secara rinci tentang alat indra manusia dan cara perawatannya akan dibahas sebagai berikut:

### *1. Indra Penglihat (Mata)*

Kita menggunakan mata untuk melihat berbagai jenis benda yang ada di sekeliling kita. Kita juga dapat melihat berbagai jenis warna. Pernahkah kamu melihat pelangi? Warnanya indah bukan? Dengan matalah kita bisa menikmati indahnya warna-warna pelangi. Mata dapat melihat jika ada rangsangan cahaya yang masuk ke mata. Mata berbentuk seperti bola, maka disebut bola mata. Bola mata terletak dalam lekuk mata yang dibatasi oleh tulang dahi dan tulang pipi.

#### *a. Bagian-bagian mata*

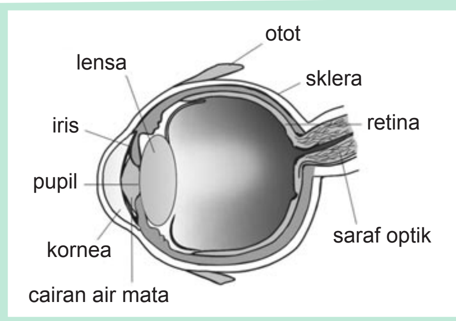
Mata terdiri atas bagian-bagian yang berperan penting dalam proses penglihatan. Indra mata dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian luar dan bagian dalam (bola mata).

*1) Bagian dalam mata*

Bagian dalam mata adalah bola mata. Bola mata sangat berperan dalam proses melihat. Adapun bagian bola mata dan fungsinya antara lain:

a) Kornea (selaput bening)

Kornea adalah selabut bening tembus pandang. Kornea berguna melindungi lensa mata. Kornea harus selalu bening supaya cahaya mudah menembus ke dalam mata. Karena fungsinya




***Gambar 1.9***
*Penampang bola mata.*

itu, maka kornea mempunyai sifat tidak berwarna (bening) dan tidak mempunyai pembuluh darah. Pada usia tua, kornea menjadi kusam atau kotor yang disebut katarak.

b) Iris (selaput pelangi)
Selaput pelangi merupakan suatu jaringan yang kaya dengan pembuluh darah. Iris terletak di tengah-tengah bola mata, di belakang selaput bening (kornea). Iris berguna untuk menggerakkan pupil ketika mengatur banyaknya cahaya yang akan masuk ke dalam mata. Selain itu, iris juga memberi warna pada mata. Warna iris ada yang cokelat, biru, atau hitam.

c) Pupil (anak mata)
Pupil adalah celah (lubang) bundar yang ada di tengah-tengah iris. Pupil berguna untuk mengatur masuknya cahaya ke dalam mata. Jika cahaya yang datang terlalu banyak, maka pupil menyempit. Sebaliknya, jika cahaya yang masuk sedikit, maka pupil melebar.

d) Lensa mata
Lensa mata berbentuk seperti lensa cembung, terletak di belakang pupil dan iris. Fungsi lensa mata adalah memfokuskan cahaya yang masuk ke mata agar jatuh tepat pada retina (selaput jala). Lensa mata dapat menebal dan menipis. Kemampuan menebal dan menipisnya lensa mata disebut daya akomodasi.

e) Badan bening
Badan bening bentuknya seperti agar-agar dan terletak di belakang lensa mata. Badan bening berfungsi meneruskan cahaya yang melewati lensa mata untuk diteruskan ke selaput jala.

f) Retina (selaput jala)
Retina berfungsi menerima atau menangkap bayangan yang masuk. Pada retina terdapat ujung-ujung saraf penerima. Saraf tersebut berhubungan dengan saraf pusat penglihatan.

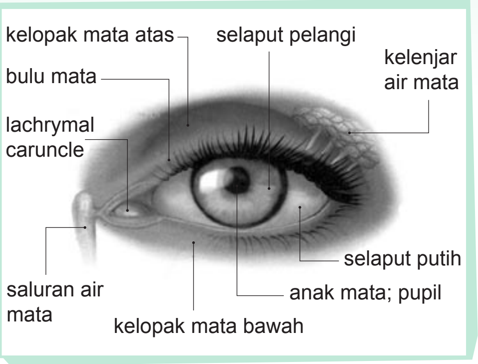
g) Saraf mata
Saraf mata merupakan penghubung antara sel saraf dalam retina dengan pusat saraf yang berada di otak. Rangsang cahaya yang diterima retina akan diteruskan oleh saraf mata ke otak. Selanjutnya otak menyusun isyarat-isyarat tersebut sehingga kita dapat melihat.

h) Otot mata
Otot mata terletak di luar bola mata yang berguna untuk mengatur gerakan mata. Otot mata mengatur gerakan bola mata ke kiri-ke kanan, maupun ke atas-ke bawah. Jika otot mata tidak seimbang akan menyebabkan juling (strobimus).

2) *Bagian luar mata*

Bagian luar mata, meliputi:

a) Alis mata, berguna melindungi mata dari keringat atau air supaya tidak masuk ke mata.
b) Kelopak mata, berguna untuk menutup bola mata saat ada cahaya yang terlalu terang atau benda yang akan masuk ke mata.
c) Kelenjar air mata, menghasilkan air mata yang berguna untuk:
   1) membasahi kornea,
   2) melindungi mata dari kuman,
   3) menjaga mata dan bagian dalam kelopak mata agar tetap sehat dan lembut.
d) Bulu mata, berguna untuk:
   1) mengurangi cahaya yang masuk ke mata apabila cahaya itu terlalu kuat,
   2) mencegah debu dan kotoran agar tidak dapat masuk ke dalam mata.




*Sumber: Kamus Visual*

***Gambar 1.10***
*Bagian mata luar.*

Secara umum bagian luar mata itu berfungsi sebagai pelindung mata.

## *b. Cara kerja mata*

Cahaya masuk mata dengan menembus kornea. Oleh pupil, cahaya yang masuk ke mata diatur banyak sedikitnya kemudian diteruskan ke lensa mata. Oleh lensa mata cahaya diteruskan melalui badan bening sehingga ditangkap oleh retina dan disampaikan ke otak oleh saraf mata.

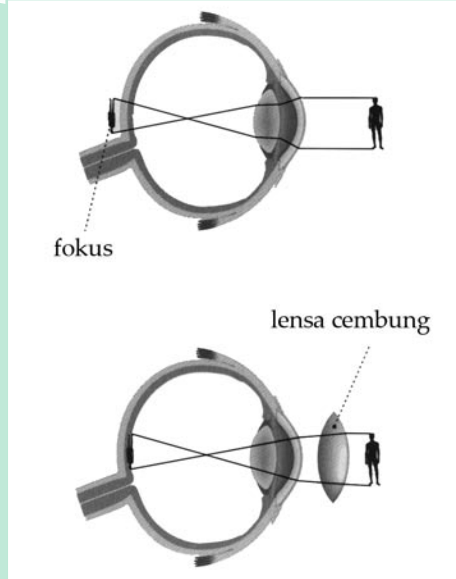
Di dalam retina terdapat tempat yang paling peka terhadap rangsang cahaya yaitu bintik kuning. Di bawah bintik kuning ini terdapat bintik buta. Jika cahaya jatuh pada bintik buta, maka kita tidak dapat melihat sesuatu.

Dari bagian-bagian mata tersebut bagian kornea adalah bagian yang bisa didonorkan pada orang lain. Orang yang menderita katarak atau korneanya kusam dapat disembuhkan dengan menerima donor kornea dari mata orang yang sudah meninggal sehingga terhindar dari kebutaan.

## c. Cacat dan kelainan pada mata

Cacat mata dan kelainan pada mata serta penyakit pada mata antara lain:

1) Rabun jauh (miopi), yaitu ketidakmampuan mata untuk melihat benda yang jauh. Pada cacat mata ini bayangan jatuh di depan retina. Penderita miopi ditolong dengan kacamata berlensa cekung (negatif).
2) Rabun dekat (hipermetropi), yaitu ketidakmampuan mata untuk melihat benda yang dekat. Pada cacat mata ini bayangan jatuh di belakang retina. Penderita hipermetropi ditolong dengan kacamata berlensa cembung (positif).
3) Mata tua (presbiopi), yaitu ketidakmampuan mata untuk melihat benda yang terlalu jauh dan benda yang terlalu dekat. Cacat ini disebabkan oleh melemahnya daya akomodasi mata. Penderita presbiopi ditolong dengan kacamata berlensa rangkap.




Sumber: Kamus Visual

**Gambar 1.11**
*Rabun dekat hipermetropi.*

4) Buta warna, yaitu kelainan pada mata karena ketidakmampuan membedakan warna-warna tertentu. Cacat mata ini termasuk penyakit mata turunan.
5) Trakhom, yaitu penyakit mata yang disebabkan oleh virus dan menyerang kelopak mata.
6) Glukoma, yaitu kelainan mata karena bola mata membengkak.
7) Keratomalasi, yaitu kelainan mata yang disebabkan oleh selaput bening rusak.
8) Seroptalmi, yaitu cacat mata yang disebabkan lensa mata mengapur.
9) Belek (konjungtivitas), yaitu penyakit mata yang disebabkan oleh virus.

## d. Cara merawat dan memelihara mata

Oleh karena mata sangat penting bagi kita, kita harus memelihara dan merawatnya dengan cara:

1) Tidak memandang matahari yang mengandung sinar ultraviolet yang dapat merusak mata.
2) Tidak membaca di tempat yang kurang terang.
3) Membaca dan menulis tidak terlalu dekat tetapi dengan jarak baca yang tepat (30 cm).
4) Melihat televisi dengan jarak yang benar yaitu 5 kali diagonal televisi (5 kali ukuran televisi).
5) Mengonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A.
6) Jika sakit, segera periksa ke dokter.
7) Beristirahat jika mata terasa lelah.
8) Mencuci mata dengan *boorwater* jika diperlukan.

*Mata merupakan indra penglihatan. Bagian-bagian mata yang erat hubungannya dengan penglihatan adalah kornea, iris, pupil, lensa, badan bening, retina, dan saraf mata.*

### 2. Indra Pendengar (Telinga)

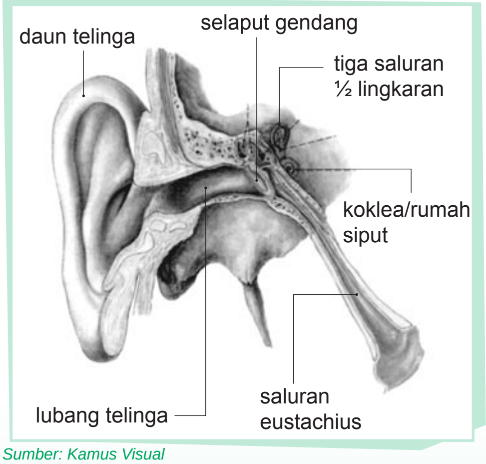
Kita semua dapat mendengar berbagai bunyi jika telinga kita bekerja dengan baik. Kita dapat mendengar bunyi yang paling lembut seperti dengungan nyamuk. Kita dapat mendengar bunyi yang sangat keras seperti bunyi pesawat terbang di atas kepala kita. Dengan mendengar, kita dapat mengetahui berbagai hal mengenai dunia di sekeliling kita. Mendengar dapat memberi tahu kita mengenai hal-hal yang tidak dapat kita lihat. Telinga adalah indra pendengar yang menangkap rangsang bunyi. Kita mempunyai sepasang telinga, yaitu telinga kiri dan kanan.

#### a. Bagian-bagian telinga

Kita mempunyai dua telinga di samping kepala yang dapat kita gunakan untuk mendeteksi bunyi-bunyian. Bagian telinga yang dapat dilihat hanya daun telinga. Sebenarnya telinga mempunyai 3 bagian, yaitu bagian luar, tengah, dan dalam.

*1) Telinga bagian luar, terdiri dari:*

a) Daun telinga, yang berfungsi untuk menangkap gelombang suara.



Sumber: Kamus Visual

**Gambar 1.12**
*Penampang telinga.*

   b) Lubang telinga, fungsinya sebagai jalan masuk bunyi ke dalam telinga.

*2) Telinga bagian tengah, terdiri dari:*

   a) Gendang telinga, merupakan selaput tipis yang paling peka terhadap suara.
   b) Tulang pendengaran, yang terdiri dari tulang martil, tulang landasan, dan tulang sanggurdi.
   c) Saluran eustachius, yang menghubungkan telinga bagian tengah dan rongga mulut. Saluran eustachius berguna untuk menyeimbangkan tekanan udara pada telinga bagian luar dengan telinga bagian tengah.

*3) Telinga bagian dalam, terdiri dari:*

   a) Rumah siput (koklea), yang di dalamnya terdapat ujung saraf pendengar.
   b) Tingkap jorong.
   c) Tingkap bundar.
   d) Tiga saluran setengah lingkaran. Pada pangkal tiga saluran setengah lingkaran terdapat sakulus dan utrikulus untuk mengetahui gerak badan yang berfungsi sebagai alat keseimbangan.

### *b. Cara kerja telinga*

Bagaimana cara kita mendengar? Bagian luar telinga kita gunakan untuk menangkap bunyi-bunyian. Bunyi-bunyian biasanya sampai ke telinga kita dengan cara bergerak melalui udara sebagai gelombang suara. Udara melewati lubang telinga menuju ke gendang telinga. Kemudian gelombang suara akan menggetarkan telinga tengah dan telinga dalam. Getaran gendang telinga ditangkap oleh tulang-tulang pendengaran dan disalurkan sampai mengenai tingkap jorong dan koklea. Akibat getaran tersebut maka cairan limfa dalam koklea ikut bergetar. Getaran dalam koklea ditangkap ujung saraf pendengar dan disampaikan ke otak, kemudian otak memberitahu kita apa yang terdengar.

### *c. Gangguan dan penyakit pada telinga*

Telinga dapat mengalami gangguan dan penyakit, meliputi:

1) Tuli, yaitu berkurangnya kemampuan mendengar. Tuli bisa disebabkan:
   a) gendang telinga pecah,
   b) lubang telinga tersumbat,
   c) rusaknya saraf pendengaran,
   d) pengapuran tulang pendengaran.

2) Otitis media, yaitu infeksi pada telinga bagian tengah yang disebabkan oleh kuman. Di dalam rongga telinga bagian tengah terdapat nanah.
3) Otosklerosis, yaitu tumbuhnya tulang pendengaran yang berlebihan sehingga penghantaran suara terganggu.

### d. *Cara merawat telinga*

Agar telinga bisa berfungsi dengan baik maka perlu diadakan perawatan yang baik pula. Perawatan tersebut dilakukan dengan cara:

1) Tidak mendengarkan suara terlalu keras.
2) Membersihkan telinga secara teratur dengan benda yang halus supaya tidak melukai telinga, misalnya dengan *cotton bud*.
3) Jika ada gangguan pendengaran segera ke dokter THT.
4) Jangan masukkan benda ke dalam telinga, misalnya beras, air, kacang hijau, dan sebagainya.

Telinga yang baik dan sehat adalah telinga yang tidak lembap, tidak berbau, dan tidak kotor.

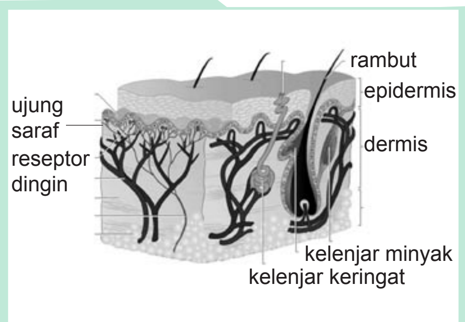
*Telinga merupakan indra pendengaran. Di telinga terdapat alat keseimbangan tubuh, yaitu pada pangkal tiga saluran setengah lingkaran.*

## 3. *Indra Peraba (Kulit)*

Apakah indra peraba itu? Indra peraba adalah salah satu dari lima panca indra kita. Kita merasakan halus, kasar, panas, dan dingin suatu permukaan benda dengan indra peraba, yaitu kulit. Kulit kita dapat merasakan semua jenis rabaan, tekanan, tekstur, gerakan, dan rasa sakit.

Selain sebagai indra peraba, kulit juga memiliki fungsi lain, yaitu:

a. pelindung tubuh,
b. tempat penyimpan kelebihan lemak,
c. tempat pembuatan vitamin D,
d. mengeluarkan zat-zat sisa,
e. pengatur suhu tubuh dan tempat tumbuh rambut.




Sumber: Microsoft Encarta, 2005

**Gambar 1.13**
*Penampang kulit.*

### a. *Bagian-bagian kulit*

Kulit terdiri atas dua lapisan, yaitu lapisan luar (epidermis) dan lapisan dalam (dermis).

1) *Lapisan luar, terdiri atas:*
   a) Kulit ari, yang terdiri dari sel-sel mati. Lapisan kulit ari yang terkelupas akan diganti oleh lapisan baru di bawahnya. Kulit ari berfungsi mencegah masuknya bakteri dan menguapnya air dari dalam tubuh.
   b) Lapisan malpighi, terdiri dari sel-sel yang selalu membelah diri. Sel terluar lapisan malpighi yang mati menggantikan sel kulit ari yang terkelupas.
2) *Lapisan dalam (dermis) terdiri atas:*
   a) Jaringan lemak, yang berfungsi mengendapkan air di kulit agar kulit tidak lembap.
   b) Kelenjar keringat, fungsinya mengeluarkan kotoran (keringat).
   c) Saluran keringat, saluran tempat keluarnya keringat.
   d) Kelenjar minyak, fungsinya melumasi kulit agar tidak kering.
   e) Pembuluh darah.
   f) Saraf penerima rangsang yang disebut reseptor, untuk menanggapi rangsang.

Tingkat kepekaan tiap bagian kulit tidak sama karena sel-sel saraf peraba tersebar tidak merata di seluruh permukaan kulit. Misalnya bagian kulit yang peka terhadap rangsang sentuhan adalah bagian bibir, ujung jari, telapak tangan, dan telapak kaki.

### b. *Penyakit dan gangguan pada kulit*

Penyakit dan gangguan yang sering terjadi pada kulit, antara lain:
1) Panu, kurap, dan kadas disebabkan oleh jamur. Dapat ditularkan melalui sentuhan secara langsung maupun melalui pakaian.
2) Eksim disebabkan oleh alergi.
3) Kusta atau lepra disebabkan kuman mycobacterium leprae. Kusta atau lepra ditularkan melalui sentuhan.

### c. *Cara merawat kulit*

Oleh karena kulit punya fungsi yang banyak maka kita harus merawat dan menjaga kulit dengan cara:
1) Mandi 2 kali sehari dengan sabun mandi.
2) Mencuci tangan dan kaki sebelum tidur.
3) Berolahraga secara teratur agar keringat dan kotoran bisa keluar.
4) Jangan menggunakan pakaian basah.
5) Makan makanan bergizi yang banyak mengandung vitamin E.
6) Periksa ke dokter apabila terkena panyakit yang membahayakan kulit.

*Kulit merupakan indra peraba sekaligus berfungsi sebagai pelindung tubuh.*

### 4. Indra Perasa (Lidah)

Garam terasa asin, gula terasa manis, jamu terasa pahit, dan cuka terasa asam. Kita bisa merasakan bahan-bahan tersebut dengan indra perasa kita, yaitu lidah. Lidah adalah salah satu alat yang berfungsi untuk menikmati rasa. Selain sebagai indra perasa, lidah juga berfungsi:

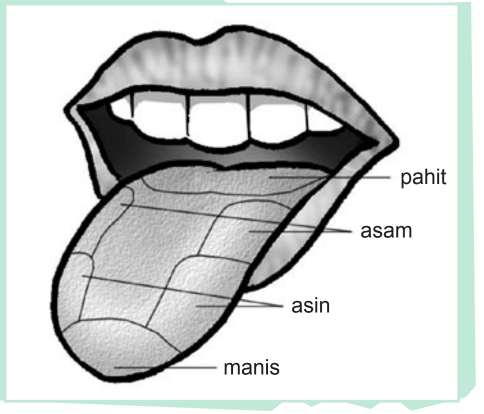
a. sebagai alat bantu berbicara,
b. membantu menelan makanan,
c. membalik makanan saat makanan dikunyah.

Di atas permukaan lidah terdapat bintil-bintil lidah yang disebut papila. Di dalam papila terdapat reseptor untuk merespon rasa. Papila pada lidah terdiri dari:

a. Papila filiformis, terletak di bagian depan lidah.
b. Papila fungiformis, terletak di bagian depan dan sisi lidah.
c. Papila circumvalata, terletak di bagian belakang lidah.

Tiap bagian permukaan lidah peka terhadap masing-masing rasa, yaitu:

a. Ujung lidah : peka terhadap rasa manis.
b. Pangkal lidah : peka terhadap rasa pahit.
c. Sisi lidah : peka terhadap rasa asin dan asam.




***Gambar 1.14***
*Penampang lidah.*

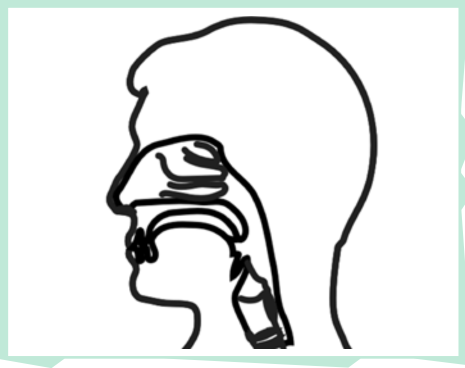
Sariawan adalah salah satu penyakit yang timbul pada lidah. Sariawan bisa disebabkan oleh panas dalam, maupun kekurangan vitamin C.

Untuk menjaga agar lidah tetap sehat maka perhatikan cara merawat lidah berikut:

a. Tidak makan terlalu panas, terlalu dingin, terlalu pedas, atau terlalu asam karena dapat merusak saraf pengecap.
b. Menjaga kebersihan lidah, dengan menyikat lidah saat menggosok gigi agar lidah bersih dari kotoran.
c. Makan makanan bergizi, yang banyak mengandung vitamin C.
d. Bila lidah sakit, segera pergi berobat ke dokter.

*Lidah merupakan indra perasa. Selain itu lidah juga berfungsi membantu kita berbicara dan mengatur posisi makanan di dalam mulut ketika dikunyah.*

## 5. *Indra Pembau (Hidung)*



**Gambar 1.15**
*Rongga hidung.*

Aroma bunga melati terasa harum. Juga bau makanan yang menggugah selera. Dengan apa kita merasakan bau-bauan tersebut? Hidung adalah indra pembau yang peka terhadap rangsang bau. Rangsang bau masuk ke hidung, kemudian rangsang itu diteruskan ke otak, sehingga kita mencium bau. Selain sebagai indra pembau, hidung juga berfungsi sebagai alat pernapasan.

Hidung memiliki bagian yang sangat sensitif terhadap bau yang terdapat di bagian atas rongga hidung. Hidung merupakan pintu masuk udara pernapasan ke dalam tubuh. Dalam lubang hidung terdapat bulu hidung yang berfungsi menyaring kotoran udara yang masuk.

Bau dari suatu zat dapat tercium jika bau tersebut sampai di rongga hidung. Bau menimbulkan rangsang yang kemudian diterima oleh ujung-ujung saraf pembau yang terdapat di dalam selaput lendir rongga hidung. Rangsang bau tersebut kemudian diteruskan ke otak. Dengan demikian kita dapat mencium bau sesuatu.

Penyakit dan gangguan pada indra penciuman adalah:

a. Influenza yang disebabkan oleh virus.
b. Polip merupakan daging tumbuh pada hidung.
c. Rhinitis merupakan peradangan pada hidung.
d. Anosmia adalah penyakit ketidakmampuan indra pembau mencium bau.

Adapun cara merawat hidung adalah:

a. Menjaga kebersihan hidung.
b. Menutup hidung ketika udara pernapasan kotor atau mengandung racun.
c. Jangan memasukkan benda-benda ke dalam hidung.
d. Jika mengalami gejala sakit pada hidung segeralah memeriksakan ke dokter.

*Hidung merupakan indra pembau yang juga berguna untuk bernapas.*

## Kegiatan 1.2

***Perhatikan berbagai rangsang yang tercantum dalam tabel di bawah ini, kemudian bersama kelompokmu diskusikan mengenai jenis indra yang mampu menerima rangsang pada tabel berikut ini! Berilah tanda (√) untuk rangsang yang diterima dan ditanggapi oleh indra yang sesuai pada tabel tersebut!***

| No. | Rangsang | Peraba | Pengecap | Pembau | Pendengar | Penglihat |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Pelangi | | | | | |
| 2. | Harum | | | | | |
| 3. | Asam | | | | | |
| 4. | Halus | | | | | |
| 5. | Suara musik | | | | | |

## Rangkuman

1. Rangka manusia disusun atas dua macam yaitu tulang keras dan tulang rawan.
2. Tulang memiliki tiga bentuk yaitu tulang pipa, tulang pipih, dan tulang pendek.
3. Tiga kelompok besar rangka adalah rangka kepala, rangka badan, dan rangka anggota gerak.
4. Gangguan dan kelainan pada tulang dapat disebabkan oleh kuman, kecelakaan, dan sikap duduk yang salah.
5. Indra manusia ada lima dan disebut panca indra terdiri atas mata, telinga, kulit, lidah, dan hidung.
6. Mata berfungsi sebagai indra penglihat. Telinga berfungsi sebagai indra pendengar. Kulit berfungsi sebagai indra peraba. Lidah berfungsi sebagai indra perasa. Hidung berfungsi sebagai indra pembau.

## *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Daya akomodasi | : | kemampuan bola mata untuk mencembung dan memipih. |
| Endoskeleton | : | rangka yang terbungkus oleh otot. |
| Kifosis | : | kelainan akibat tulang belakang membengkok ke belakang. |
| Kuman | : | mikroorganisme penyebab penyakit. |
| Lordosis | : | kelainan akibat tulang belakang membengkok ke depan. |
| Osteoporosis | : | tulang keropos akibat kekurangan kalsium. |
| Rakitis | : | penyakit tulang akibat kekurangan vitamin D. |
| Skoliosis | : | kelainan akibat tulang belakang membengkok ke samping. |



# Uji Kompetensi

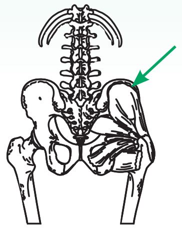
***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Rangka badan berfungsi untuk melindungi ....
a. tengkorak
b. otak
c. mata
d. paru-paru

**2.** Bagian tulang di bawah ini yang terbentuk dari tulang rawan adalah ....
a. dahi
b. pipi
c. telinga
d. tengkorak

**3.** Tulang-tulang keras dibentuk oleh zat ....
a. tulang rawan dan fosfor
b. zat kapur dan fosfor
c. fosfor dan kalsium
d. zat besi dan zat perekat

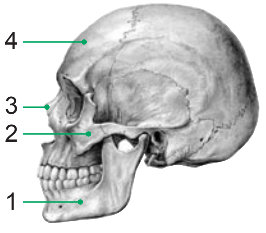
4. Tulang yang ditunjukkan dengan anak panah pada gambar di bawah ini adalah tulang ....



a. selangka
b. panggul
c. belikat
d. dada

5. Rangka manusia dikelompokkan menjadi ... bagian.
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4

6. Tulang rahang pada gambar di bawah ini ditunjukkan dengan nomor ....



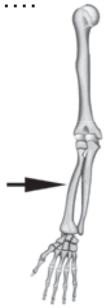

a. 4
b. 3
c. 2
d. 1

7. Rangka anggota gerak terdiri dari dua macam yaitu rangka pada ....
   a. leher dan kepala
   b. tangan dan kaki
   c. badan dan gelang bahu
   d. kepala dan badan

8. Tulang rusuk merupakan tulang yang berbentuk ....
   a. pipih
   b. pendek
   c. bulat
   d. panjang

9. Kelainan tulang punggung yang bungkuk disebut ....
   a. skoliosis
   b. kifosis
   c. lordosis
   d. osteoporosis

10. Bagian yang ditunjuk anak panah pada gambar di bawah ini adalah tulang ....



a. hasta
b. kering
c. belikat
d. betis

## *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Tulang rusuk kita terdiri atas ... pasang.
2. Tulang tengkorak melindungi ....
3. Bagian tulang tengkorak yang dapat digerakkan adalah ....
4. Sikap tidur dan berdiri yang salah menyebabkan terganggunya pertumbuhan tulang ....
5. Penyakit polio disebabkan oleh ....
6. Pangkal lidah peka terhadap rasa ....
7. Bagian mata yang peka terhadap cahaya adalah ....
8. Lapisan dalam pada kulit disebut ....
9. Selaput tipis pada telinga yang paling peka terhadap suara disebut ....
10. Ketidakmampuan mata untuk melihat benda yang jauh disebut ....

## *III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!*

1. Sebutkan 3 guna rangka!
2. Bagaimana cara menjaga kesehatan pertumbuhan tulang kita?
3. Sebutkan macam-macam tulang menurut bentuknya!
4. Jelaskan cara kerja mata dalam proses melihat!
5. Bagaimana cara merawat telinga agar tetap sehat?

### Tugas Proyek

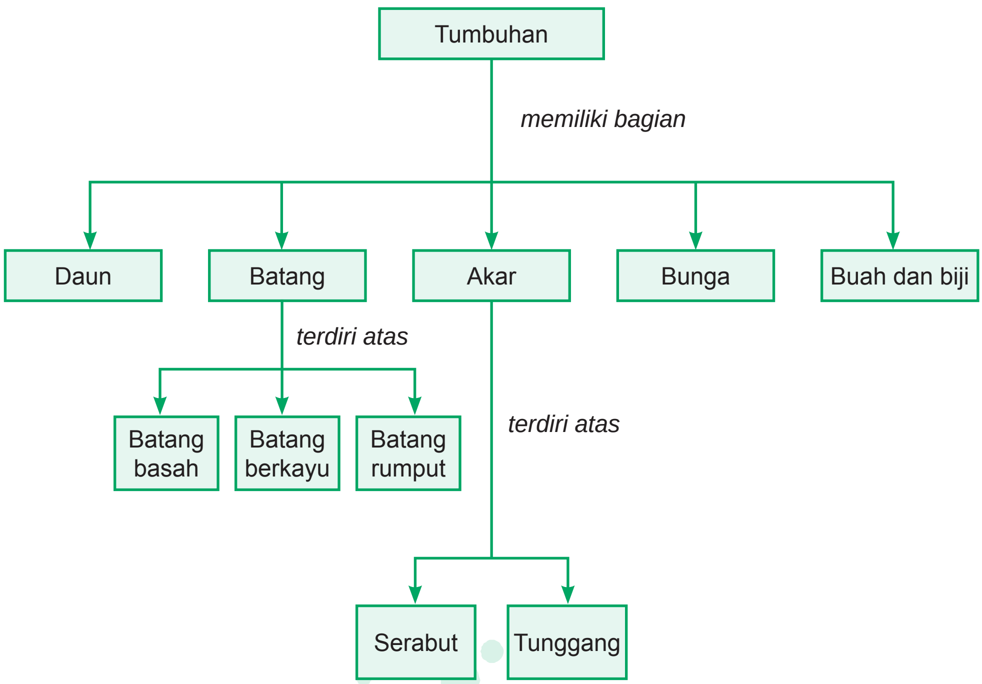
***Carilah informasi dari berbagai sumber seperti buku atau internet tentang makanan yang bermanfaat bagi tulang! Kumpulkan hasilnya pada gurumu!***

BAB 2

# Struktur Bagian Tumbuhan dan Fungsinya

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat mengetahui bagian tumbuhan dan fungsi bagian-bagian tersebut.*





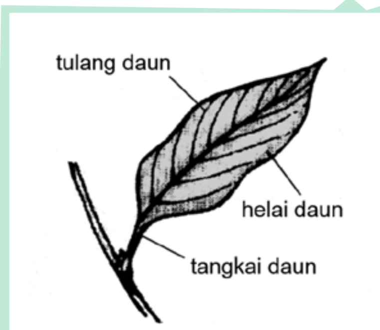
Sumber: Microsoft Encarta

Ketika kamu berjalan ke kebun atau taman, akan tampak beraneka ragam tumbuh-tumbuhan. Di dunia ini terdapat lebih dari 400.000 jenis tumbuhan yang tersebar dari daratan Amerika yang dingin sampai daerah tropis yang lembap dan panas. Aneka ragam tumbuhan tersebut sangat menunjang kehidupan makhluk hidup lain di dunia ini.

Seperti halnya manusia, tumbuhan juga memiliki struktur penyusun tubuh. Tumbuhan dalam menunjang kehidupannya memiliki bagian-bagian tertentu. Bagian-bagian tumbuhan adalah daun, batang, akar, bunga, buah, dan biji. Setiap bagian tersebut mempunyai kegunaan yang berbeda.

## A. Struktur Daun pada Tumbuhan

Apabila kamu memerhatikan pohon beringin, pohon jati, pohon pisang, atau pohon kelapa, maka akan tampak bagian yang berwarna hijau. Bagian yang berwarna hijau tersebut menempel pada batang, dan biasanya berbentuk tipis melebar. Bagian tumbuhan itu disebut daun. Warna hijau pada daun disebabkan adanya klorofil, yaitu zat hijau daun. Namun tidak semua jenis daun berwarna hijau, misalnya pada pohon kaktus daunnya berbentuk duri, kecil, dan tidak berwarna hijau.




***Gambar 2.1***
*Struktur daun.*

Terdapat dua jenis daun berdasarkan jumlah helai daun pada tangkai daun, yaitu:

a. Daun tunggal
   Tumbuhan memiliki daun tunggal jika pada sehelai tangkai daun hanya terdapat satu helai daun. Misalnya, daun pepaya dan mangga.
b. Daun majemuk
   Tumbuhan memiliki daun majemuk jika pada sehelai tangkai daun terdapat beberapa daun yang disebut daun majemuk. Misalnya pada daun belimbing.



Sumber: database.deptan.go.id

**Gambar 2.2**
*Daun pepaya.*



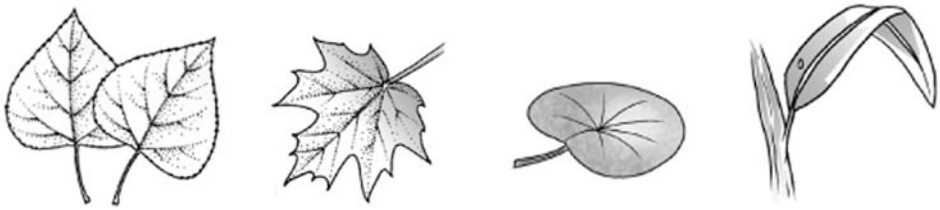
Sumber: www.griyokulo

**Gambar 2.3**
*Daun blimbing.*

## 1. Bentuk Daun

Ada berbagai macam bentuk daun. Bentuk daun dipengaruhi bentuk susunan tulang daun. Bentuk susunan tulang daun, meliputi:

a. *Tulang daun menyirip*
   Tulang daun menyirip berbentuk seperti susunan sirip-sirip ikan. Tulang daun menyirip dapat kita amati pada berbagai tumbuhan, misalnya jambu, nangka, alpukat, dan mangga.
b. *Tulang daun menjari*
   Tulang daun menjari berbentuk seperti susunan jari-jari tangan. Tumbuhan yang memiliki tulang daun menjari, misalnya singkong, pepaya, dan jarak.
c. *Tulang daun melengkung*
   Tulang daun melengkung berbentuk seperti garis-garis lengkung. Ujungnya terlihat menyatu, misalnya eceng gondok dan gadung.
d. *Tulang daun sejajar*
   Tulang daun sejajar berbentuk seperti garis-garis lurus yang sejajar. Tiap-tiap ujung tulang menyatu, misalnya pada rumput dan padi.




***Gambar 2.4***
*Berbagai macam bentuk daun menurut susunan tulang daun*

## 2. Kegunaan Daun bagi Tumbuhan

Daun mempunyai kegunaan sebagai tempat untuk membuat makanan. Daun juga berfungsi sebagai alat pernapasan tumbuhan dan tempat penguapan.

Proses pembuatan makanan oleh tumbuhan dilakukan daun pada kloroplas. Kloroplas mengandung klorofil atau zat hijau daun yang mampu mereaksikan terjadinya pembuatan makanan atau fotosintesis.

Stomata pada daun berfungsi sebagai tempat masuknya udara pernapasan pada daun. Stomata juga berperan dalam penguapan. Penguapan pada tumbuhan bertujuan mengurangi kadar air di dalam tubuh tumbuhan.

Berdasarkan bentuk tulang daun dibagi menjadi menyirip, menjari, melengkung, dan sejajar.

## Kegiatan 2.1

***Salinlah tabel berikut ini pada buku tugasmu kemudian amati berbagai tumbuhan yang ada di sekitarmu! Catat nama tumbuhan, bentuk susunan tulang daun, dan warna daun pada tabel tersebut!***

| No. | Nama Tumbuhan | Bentuk Susunan Tulang Daun | Warna |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

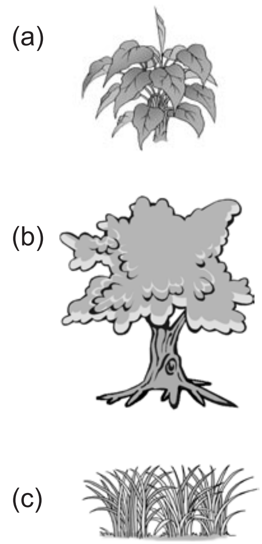
## B. Struktur Batang pada Tumbuhan

Perhatikan pohon kelapa yang tumbuh tinggi menjulang! Perhatikan juga pohon beringin yang rimbun berdiri kokoh. Apakah yang menyebabkan tumbuhan bisa berdiri kokoh dan tumbuh menjulang? Organ batanglah yang menyebabkan tumbuhan bisa berdiri tegak sekaligus sebagai penopang.

### *1. Jenis Batang*

Tumbuhan memiliki tiga jenis batang, yaitu batang basah, batang berkayu, dan batang rumput. Masing-masing jenis batang tersebut memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a. Batang basah, tumbuhan batang basah memiliki batang yang lunak dan berair, misalnya bayam.
b. Batang berkayu, tumbuhan yang batangnya berkayu mempunyai kambium. Kambium dapat tumbuh ke arah luar membentuk kulit dan ke arah dalam membentuk kayu. Akibat pertumbuhan ini batang menjadi besar. Contoh tumbuhan berkambium adalah jambu, rambutan, dan mahoni.
c. Batang rumput, tumbuhan yang batangnya rumput mempunyai ruas-ruas yang nyata dan sering berongga pada batangnya. Contoh pada padi dan rumput-rumputan.




***Gambar 2.5***
*(a) Batang basah, (b) batang berkayu, (c) batang rumput.*

### *2. Kegunaan Batang bagi Tumbuhan*

Batang berguna sebagai pengangkut, penopang, dan penyimpan cadangan makanan pada tumbuhan. Batang berguna sebagai pengang-kut atau alat tranportasi tumbuhan. Batang mengangkut zat hara dan air dari akar ke daun. Zat makanan yang diproduksi daun juga diedarkan batang ke bagian lainnya.

Batang terdiri atas batang basah, batang berkayu, dan batang rumput. Batang berguna sebagai pengangkut, penopang, dan penyimpan cadangan bagi tumbuhan.

## Kegiatan 2.2

***Lakukan kegiatan berikut di rumah! Mintalah bantuan kakak atau atau orang tuamu!***

***Alat dan Bahan:***

1. Satu batang bayam
2. Air secukupnya
3. Zat pewarna merah
4. Satu gelas bening

***Cara Kerja:***

1. Campur air dengan pewarna makanan dalam gelas bening! Aduk hingga rata!
2. Potong akar bayam! Masukkan batang bayam tersebut ke dalam gelas berisi air berwarna!
3. Diamkan selama beberapa jam! Amati warna batang bayam!
4. Jawablah pertanyaan di bawah ini dan tuliskan jawabanmu pada buku tugas!

***Pertanyaan:***

1. Batang bayam termasuk jenis lunak atau keras?
2. Apa warna batang bayam setelah dicelupkan?
3. Mengapa hal itu bisa terjadi?
4. Dari percobaan ini kita bisa mengetahui fungsi dari batang. Apakah fungsi batang tersebut?
5. Bagaimana jika tanaman tidak mempunyai batang?

## C. Struktur Akar pada Tumbuhan

Tumbuhan bisa tegak karena salah satu peran akar. Akar pada tumbuhan terletak di dalam tanah. Akar terdiri dari beberapa bagian, yaitu rambut akar (bulu akar) dan tudung akar. Rambut akar merupakan jalan masuk air dan zat hara dari tanah ke tumbuhan. Sedangkan tudung akar berfungsi melindungi akar saat menembus tanah.

## 1. Jenis-Jenis Akar

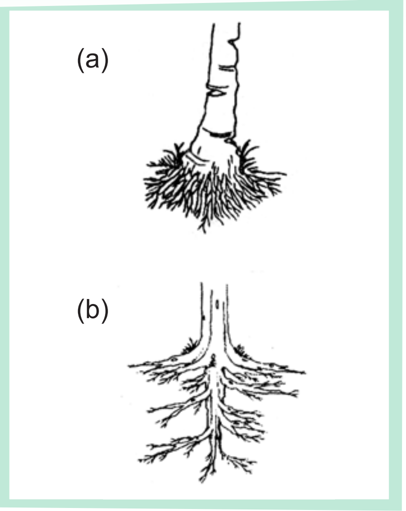
Menurut bentuknya, akar pada tumbuhan ada dua jenis, yaitu:

### a. Akar serabut

Akar serabut berbentuk seperti serabut. Bagian ujung dan pangkal akar berukuran hampir sama besar. Semua bagian akar keluar dari pangkal batang. Akar serabut dimiliki oleh tumbuhan biji berkeping satu (monokotil), misalnya jagung, padi, dan tebu.

### b. Akar tunggang

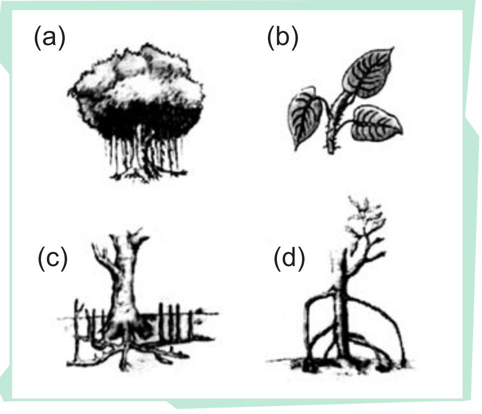
Akar tunggang memiliki akar pokok. Akar pokok bercabang-cabang menjadi bagian akar yang lebih kecil. Akar tunggang dimiliki oleh tumbuhan berkeping dua (dikotil) misalnya jeruk dan kacang-kacangan.




**Gambar 2.6**
*(a) Akar serabut, (b) akar tunggang.*

Pada tumbuhan tertentu juga terdapat akar-akar khusus. Berikut ini akar-akar yang mempunyai sifat dan tugas khusus.

a. Akar gantung, akar ini tumbuh di bagian batang tumbuhan di atas tanah. Akar tersebut menggantung di udara, tumbuh ke arah tanah. Misalnya akar pohon beringin.
b. Akar pelekat, akar ini tumbuh di sepanjang batang. Akar tersebut berguna untuk menempel pada kayu, tumbuhan lain, atau tembok. Misalnya akar lada dan sirih.
c. Akar tunjang, akar ini tumbuh dari bagian bawah akar ke segala arah. Akar tersebut seakan-akan menunjang batang agar tidak rebah, misalnya akar pohon bakau dan pandan.




**Gambar 2.7**
*(a) Akar gantung, (b) akar pelekat, (c) akar napas, (d) akar tunjang.*

d. Akar napas, akar napas tumbuh tegak lurus ke atas sehingga muncul dari permukaan tanah atau air. Akar napas banyak memiliki celah atau jalan masuk udara, misalnya akar pohon kayu api.

## 2. *Kegunaan Akar bagi Tumbuhan*

Akar mempunyai beberapa kegunaan. Akar berguna untuk menyerap air dan zat hara, memperkokoh tumbuhan, serta menjadi alat pernapasan. Tumbuhan membutuhkan zat hara dan air untuk kelangsungan hidup. Air dan zat hara itu diambil dari dalam tanah. Akar menembus tanah dan menyerap air dan zat hara. Selain itu, pada tumbuhan tertentu akar juga digunakan untuk menyimpan cadangan makanan seperti wortel dan singkong.

Akar tumbuhan ada dua, yaitu serabut dan tunggang.

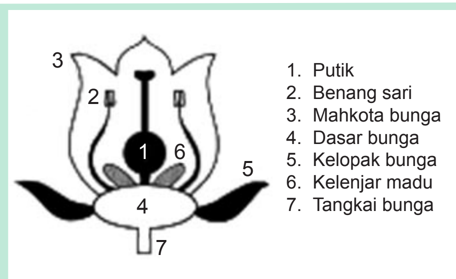


# D. Struktur Bunga pada Tumbuhan

Jika kamu berjalan di taman, kamu akan melihat aneka macam bunga berwarna-warni yang harum baunya. Bunga merupakan bagian tumbuhan yang sangat menarik, sehingga mengundang serangga dan kupu-kupu untuk membantu penyerbukan bunga.

## 1. *Struktur Bunga*

Bunga tersusun atas beberapa bagian. Bunga yang lengkap memiliki bagian-bagian, yaitu:




***Gambar 2.8***
*Struktur bunga.*

### a. *Tangkai bunga*

Tangkai bunga merupakan penghubung bunga dengan batang. Bentuk pangkal tangkai bunga agak membesar. Bagian tangkai bunga yang membesar ini merupakan dasar bunga.

### b. *Kelopak bunga*

Kelopak bunga merupakan bagian bunga yang melindungi bunga saat belum mekar. Kelopak bunga biasanya berwarna hijau.

### c. *Mahkota bunga*

Mahkota bunga merupakan perhiasan bunga. Mahkota bunga memiliki bentuk dan warna yang beraneka ragam. Dari mahkota ini bunga dapat dinikmati keindahannya. Saat masih kuncup mahkota bunga dibungkus oleh kelopak bunga.

*d. Benang sari dan putik*

Di dalam mahkota bunga terdapat benang sari yang merupakan alat kelamin jantan bunga. Di bagian tengah bunga terdapat putik sebagai alat kelamin betina bunga. Bunga yang memiliki kedua alat kelamin tersebut disebut bunga sempurna. Sedangkan yang tidak memiliki salah satunya disebut bunga tidak sempurna. Bunga yang tidak memiliki salah satu dari bagian bunga tersebut disebut bunga tidak lengkap.

### *2. Kegunaan Bunga bagi Tumbuhan*

Mahkota bunga yang warnanya indah dapat menarik perhatian serangga, misalnya kupu-kupu. Akibatnya tanpa disengaja kupu-kupu membantu penyerbukan bunga.

Penyerbukan adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari ke atas kepala putik. Penyerbukan merupakan awal terjadi perkembangbiakan tumbuhan. Jadi bunga berguna sebagai hiasan tumbuhan dan tempat berlangsungnya perkembangbiakan tumbuhan.



## Kegiatan 2.3

***Salin tabel di bawah ini dan amatilah berbagai tumbuhan berbunga di sekitarmu, kemudian kelompokkan pada tabel tersebut!***

| No. | Nama Tumbuhan | Kelengkapan Bunga | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kelopak | Mahkota | Benang Sari | Putik |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

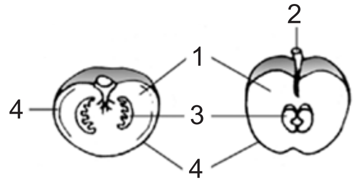
*Beri tanda (✓) pada bagian yang ada!*

## E. Buah dan Biji

Pernahkah kamu merasakan buah apel, buah mangga, dan buah rambutan? Bagian yang enak rasanya tersebut merupakan daging buah. Di dalam buah terdapat biji.

### 1. *Struktur Buah*

Buah tersusun atas tangkai, kulit, daging, dan biji. Tangkai buah menghubungkan buah dengan batang. Kulit merupakan lapisan paling luar dan berfungsi membungkus daging buah. Daging buah adalah bagian buah yang biasanya dapat kita makan. Biji biasanya terdapat di tengah-tengah buah.




1. *Daging buah*
2. *Tangkai buah*
3. *Biji*
4. *Kulit*

**Gambar 2.9**
*Struktur buah.*

### 2. *Kegunaan Buah dan Biji bagi Tumbuhan*

Buah merupakan sumber makanan bagi manusia dan hewan. Bagi tumbuhan sendiri, buah berguna melindungi bakal tumbuhan baru, yaitu berupa biji. Biji yang telah tua (matang) merupakan bakal tumbuhan baru. Biji yang tertanam di lingkungan yang cocok akan tumbuh menjadi tumbuhan baru.

Buah melindungi biji yang merupakan bakal tumbuhan baru.

## Kegiatan 2.4

***Lakukan kegiatan ini secara berkelompok (beranggotakan 3 orang)!***

1. Kumpulkan 6 jenis buah yang mudah diperoleh, misalnya jambu biji.
2. Amatilah bentuk dan warna buah itu!
3. Belah buah tersebut menjadi 2 bagian, lalu amati bagian dalam buah tersebut!

4. Salin lembar kerja di bawah ini pada kertas folio untuk mencatat hasil pengamatanmu!
5. Gambar bagian-bagian buah pada lembar kerja tersebut!
6. Tuliskan nama buah dan bagian-bagiannya di bawah gambar!
7. Buatlah kesimpulan dari kegiatan tersebut!

***Contoh lembar kerja:***

Kelompok : ..........................................
Anggota : 1. .....................................
2. .....................................
3. .....................................
Buah yang diamati : ..........................................
Tabel hasil pengamatan :

| Gambar | Keterangan |
|---|---|
| | |
| | |

***Kesimpulan:*** ..........................................................................
..........................................................................................
..........................................................................................
..........................................................................................

## Rangkuman

1. Tumbuhan memiliki bagian-bagian yaitu batang, daun, akar, bunga, buah, dan biji.
2. Batang tumbuhan ada tiga macam, yaitu batang basah, batang berkayu, dan batang rumput.
3. Tumbuhan ada yang memiliki akar serabut dan ada yang memiliki akar tunggang.

4. Berdasarkan jumlah helainya daun dibagi menjadi daun tunggal dan daun majemuk.
5. Berdasarkan tulang daunnya, daun dibagi menjadi daun menyirip, menjari, sejajar, dan melengkung.
6. Bunga yang lengkap memiliki bagian-bagian seperti tangkai bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, dan putik.
7. Buah melindungi biji yang merupakan bakal tumbuhan baru.

***Kamus Pengetahuan Alam***

| | | |
|---|---|---|
| Klorofil | : | zat hijau daun. |
| Putik | : | alat kelamin betina pada bunga. |
| Serbuk sari | : | alat kelamin jantan pada bunga. |
| Zat hara | : | zat yang diperlukan tumbuhan untuk tumbuh. |



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Makanan pada tumbuhan dibuat pada organ ....
a. daun
b. bunga
c. batang
d. akar

**2.** Alat perkembangbiakan betina pada bunga adalah ....
a. biji
b. benang sari
c. putik
d. lembaga

3. Bagian bunga yang berwarna menarik dan mampu menarik perhatian serangga adalah ....
   a. mahkota
   b. benang sari
   c. kelopak
   d. putik
4. Bagian dari buah yang banyak disukai karena enak rasanya adalah ....
   a. biji
   b. daging buah
   c. kulit
   d. tangkai
5. Apabila tepung sari jatuh pada kepala putik akan terjadi ....
   a. fotosintesis
   b. asimilasi
   c. penyerbukan
   d. pembuahan
6. Bagian tubuh tanaman singkong yang berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan adalah ....
   a. bunga
   b. akar
   c. daun
   d. batang
7. Daun pada tumbuhan jagung mempunyai susunan tulang daun ....
   a. menyirip
   b. menjari
   c. sejajar
   d. melengkung
8. Tumbuhan berikut ini yang memiliki daun majemuk adalah ....
   a. mangga
   b. belimbing
   c. pepaya
   d. jambu
9. Bagian buah mangga yang kita makan adalah ....
   a. biji
   b. daun
   c. kulit buah
   d. daging buah

10. Pisang memiliki batang dengan jenis batang ....
    a. berkayu
    b. basah
    c. rumput
    d. berkambium

## *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai alat pernapasan adalah ....
2. Zat hijau daun disebut ....
3. Tulang daun yang berbentuk garis-garis lurus sejajar disebut ....
4. Singkong, pepaya, dan jarak memiliki tulang daun berbentuk ....
5. Batang yang lunak dan berair merupakan ciri-ciri batang ....
6. Jambu, rambutan, dan mahoni memiliki batang ....
7. Bagian tumbuhan yang berfungsi menyerap zat hara dan air dalam tanah adalah ....
8. Kacang-kacangan dan tumbuhan dikotil lainnya memiliki akar ....
9. Pohon beringin memiliki akar khusus yang disebut ....
10. Alat kelamin betina tumbuhan adalah ....

## *III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!*

1. Jelaskan bentuk-bentuk susunan tulang daun!
2. Sebutkan ciri-ciri tumbuhan berkayu!
3. Apakah kegunaan bunga bagi tumbuhan?
4. Apakah fungsi mahkota bunga?
5. Sebut dan jelaskan macam-macam akar yang mempunyai sifat dan tugas khusus!

## Tugas Proyek

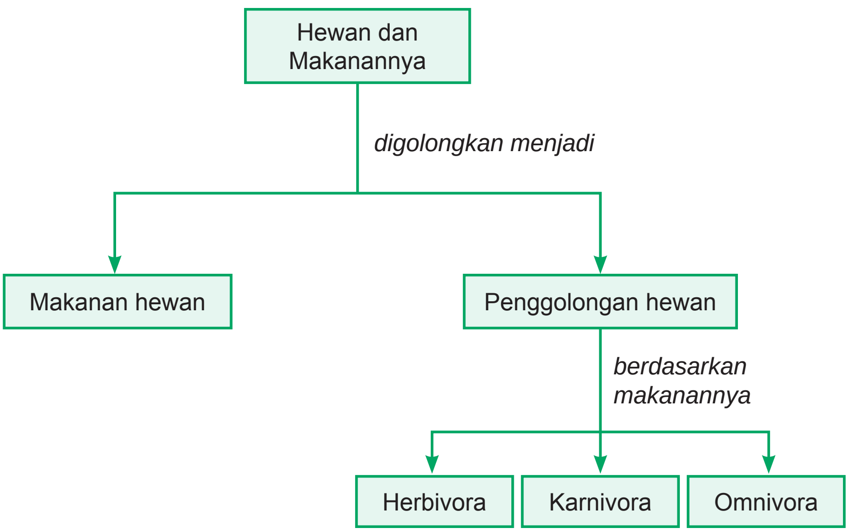
***Petiklah 1 contoh bunga, misalnya bunga sepatu! Amati bagian-bagian yang dimiliki bunga itu! Buat gambarnya di kertas gambar! Jangan lupa menuliskan nama dari bagian-bagian bunga itu! Jelaskan fungsi bagian-bagian tersebut! Kumpulkan hasilnya pada gurumu!***

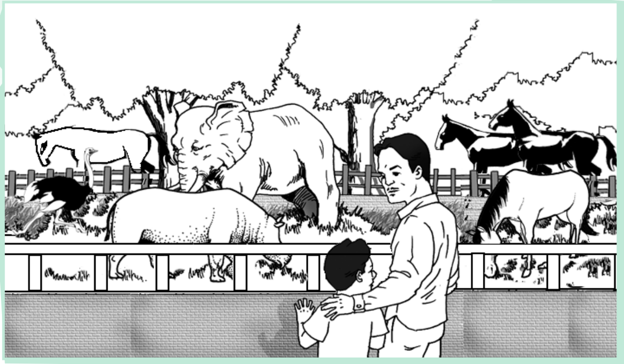
BAB 3

# Hewan dan Makanannya

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat mengetahui jenis-jenis hewan berdasarkan makanannya.*





Jika kamu berjalan-jalan ke kebun binatang, akan tampak beraneka ragam binatang, mulai dari yang kecil sampai yang besar, mulai dari yang pemakan daging sampai pemakan tumbuh-tumbuhan. Harimau memakan daging, rusa memakan tumbuhan, dan beruang memakan segala jenis makanan. Hewan yang hidup di sekitar kita memang sangat banyak jenisnya. Salah satu cara menggolongkan hewan adalah berdasarkan jenis makanannya. Untuk lebih jelasnya marilah kita pelajari pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanannya.

## A. Makanan Hewan

Hewan memiliki makanan yang bermacam-macam. Amatilah hewan yang sering kalian jumpai di lingkungan sekitarmu! Perhatikan jenis makanan hewan-hewan tersebut! Apa saja makanannya? Pada umumnya hewan memakan tumbuhan atau hewan lain, tetapi ada beberapa hewan yang memakan tumbuhan sekaligus hewan lain.

Di sekitar kita banyak sekali hewan pemakan tumbuhan. Tumbuhan yang dimakan ada yang berupa rumput, daun, biji, buah, dan nektar. Sapi, kambing, dan kuda adalah contoh hewan pemakan rumput. Contoh hewan yang memakan biji-bijian adalah merpati, sedangkan hewan yang memakan nektar adalah burung kolibri. Coba sebutkan hewan pemakan tumbuhan yang lainnya.

Banyak juga hewan di sekitar kita yang memakanan hewan lain, berupa serangga, daging, dan telur. Hewan pemakan hewan lain umumnya termasuk hewan buas, contohnya singa dan ular. Selain memakan tumbuhan atau hewan saja, ada juga hewan yang makan keduanya. Hewan tersebut dapat makan tumbuhan maupun hewan lain,

contohnya ayam. Ayam makan tumbuh-tumbuhan yang berupa biji-bijian dan makan hewan lain misalnya cacing.



## B. Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya

Berdasarkan jenis makanannnya, hewan dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora.

### *1. Herbivora*

Herbivora adalah kelompok hewan pemakan tumbuhan. Hewan yang termasuk herbivora antara lain:

a. Bangsa burung, misalnya burung nuri, kakatua, burung beo, merpati, betet, dan sebagainya.
b. Bangsa mamalia (hewan menyusui), misalnya kuda, sapi, kerbau, kambing, kelinci, kijang, dan sebagainya.
c. Bangsa serangga misalnya walang sangit, belalang, capung, kutu daun, dan sebagainya.



*Sumber: Microsoft Encarta 2005*

***Gambar 3.1***
*Kuda*

Hewan mamalia yang makan tumbuhan memiliki gigi seri tajam, tidak bertaring, dan gigi gerahamnya bergelombang.

Paruh burung pemakan biji mempunyai ujung yang runcing tetapi tidak terlalu panjang. Sedangkan burung pemakan madu mempunyai paruh yang sangat panjang untuk menembus bunga dan mengisap madu. Hewan herbivora yang memakan buah-buahan disebut frutivora.

### *2. Karnivora*

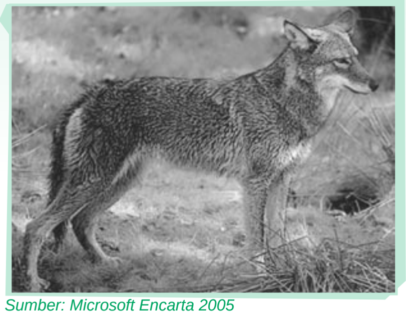
Karnivora adalah kelompok hewan pemakan daging atau pemakan hewan lain. Mamalia pemakan daging memiliki gigi taring yang tajam untuk mengunyah atau merobek makanan.

Hewan yang termasuk karnivora adalah:

a. Bangsa burung, misalnya burung elang, burung rajawali, burung hantu, dan sebagainya.
b. Bangsa serangga, misalnya nyamuk, laba-laba, dan sebagainya.
c. Bangsa mamalia, misalnya harimau, singa, serigala, dan sebagainya.

d. Bangsa reptil, misalnya ular, komodo, bunglon, cecak, dan tokek.
e. Bangsa ikan, misalnya hiu, arwana, dan lohan.

Burung pemangsa memiliki paruh kuat, runcing, serta cakar yang kuat untuk mencengkeram mangsa. Sedangkan burung bangau memiliki paruh dengan bagian bawah berongga untuk menjaring makanannya yang berupa ikan. Hewan karnivora yang hanya memakan serangga disebut insektivora.


Sumber: Microsoft Encarta 2005

**Gambar 3.2**
*Serigala*

### *3. Omnivora*

Omnivora adalah hewan yang memakan tumbuhan dan juga memakan hewan lain. Hewan yang termasuk omnivora antara lain beruang, musang, ayam, babi, itik, burung jalak, dan kutilang.

Selain pengelompokan tersebut ada juga hewan yang memakan bangkai, misalnya biawak dan burung nasar.


Sumber: Encarta

**Gambar 3.3**
*Beruang*

Berdasarkan makanannya hewan digolongkan menjadi 3, yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora.



## Kegiatan 3.1

1. ***Salin tabel di bawah ini pada buku tugasmu!***
2. ***Amatilah hewan-hewan yang ada di lingkungan sekitarmu!***
3. ***Apa makanan hewan-hewan tersebut?***
4. ***Kelompokkan hewan-hewan itu berdasarkan jenis makanannya!***
5. ***Catat hasilnya pada tabel tersebut!***

***Contoh tabel hasil pengamatan:***

| Kelompok Hewan | Nama Hewan | Makanan |
|---|---|---|
| Herbivora | a. ............................<br>b. ............................<br>c. ............................<br>d. ............................<br>e. ............................ | a. ............................<br>b. ............................<br>c. ............................<br>d. ............................<br>e. ............................ |
| Karnivora | a. ............................<br>b. ............................<br>c. ............................<br>d. ............................<br>e. ............................ | a. ............................<br>b. ............................<br>c. ............................<br>d. ............................<br>e. ............................ |
| Omnivora | a. ............................<br>b. ............................<br>c. ............................<br>d. ............................<br>e. ............................ | a. ............................<br>b. ............................<br>c. ............................<br>d. ............................<br>e. ............................ |

## Rangkuman

1. Hewan dapat digolongkan berdasarkan makanannya.
2. Hewan pemakan tumbuhan disebut herbivora, contohnya sapi, kuda, merpati, dan beo.
3. Hewan pemakan daging disebut karnivora, contohnya harimau, hiu, dan burung hantu.
4. Hewan pemakan tumbuhan dan hewan lain disebut omnivora, contohnya ayam, tikus, dan beruang.

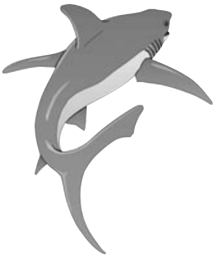
## *Kamus Pengetahuan Alam*

Mamalia : hewan menyusui.
Nektar : bahan pembuat madu yang berasal dari bunga.
Unggas : hewan bersayap, berkaki dua, berparuh, meliputi segala jenis burung.

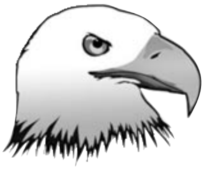
# Uji Kompetensi

**I. *Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

1. Hewan yang termasuk karnivora adalah ....
   a. kuda
   b. sapi
   c. singa
   d. ulat
2. Hewan pemakan tumbuh-tumbuhan disebut ....
   a. karnivora
   b. herbivora
   c. omnivora
   d. insektivora
3. Contoh hewan pemakan segala jenis makanan yaitu ....
   a. kerbau
   b. cecak
   c. ayam
   d. kupu-kupu
4. Tempat mencari makan hewan seperti gambar di bawah ini adalah ....



   a. laut
   b. hutan
   c. sungai
   d. gurun
5. Hewan pemakan serangga disebut ....
   a. herbivora
   b. insektivora
   c. karnivora
   d. omnivora
6. Hewan pemakan tumbuhan dan hewan lain disebut ....
   a. herbivora
   b. insektivora
   c. karnivora
   d. omnivora

7. Burung merpati termasuk pemakan ....
   a. serangga
   b. daging
   c. biji
   d. segala makanan
8. Bentuk paruh burung pemakan daging ditunjukkan oleh gambar ....
   a. 
   c. 
   b. 
   d. 
9. Hewan yang memiliki lidah panjang dan lengket serta dapat dijulurkan adalah ciri pemakan ....
   a. serangga
   b. biji
   c. buah
   d. ikan
10. Hewan berikut yang memiliki mulut pengisap adalah ....
   a. cecak
   b. kadal
   c. katak
   d. kupu-kupu

## *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Makanan burung merpati adalah ....
2. Hewan yang memiliki gigi taring termasuk dalam golongan ....
3. Hewan pemakan buah-buahan disebut ....
4. Hewan pemakan tumbuh-tumbuhan disebut ....
5. Makanan cecak adalah ....
6. Cenderawasih termasuk hewan ....
7. Paruh burung pipit sesuai untuk jenis makanan ....

8. Hewan pemakan serangga disebut ....
9. Bebek adalah hewan yang memakan ....
10. Gigi yang dominan pada hewan karnivora adalah ....

***III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Sebutkan penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya!
2. Apakah yang dimaksud dengan herbivora? Sebutkan contohnya!
3. Mengapa sapi memiliki susunan gigi geraham yang besar dan kuat? Jelaskan!
4. Bagaimana burung elang mendapat makanannya? Jelaskan!
5. Apakah yang dimaksud dengan insektivora?

## Tugas Proyek

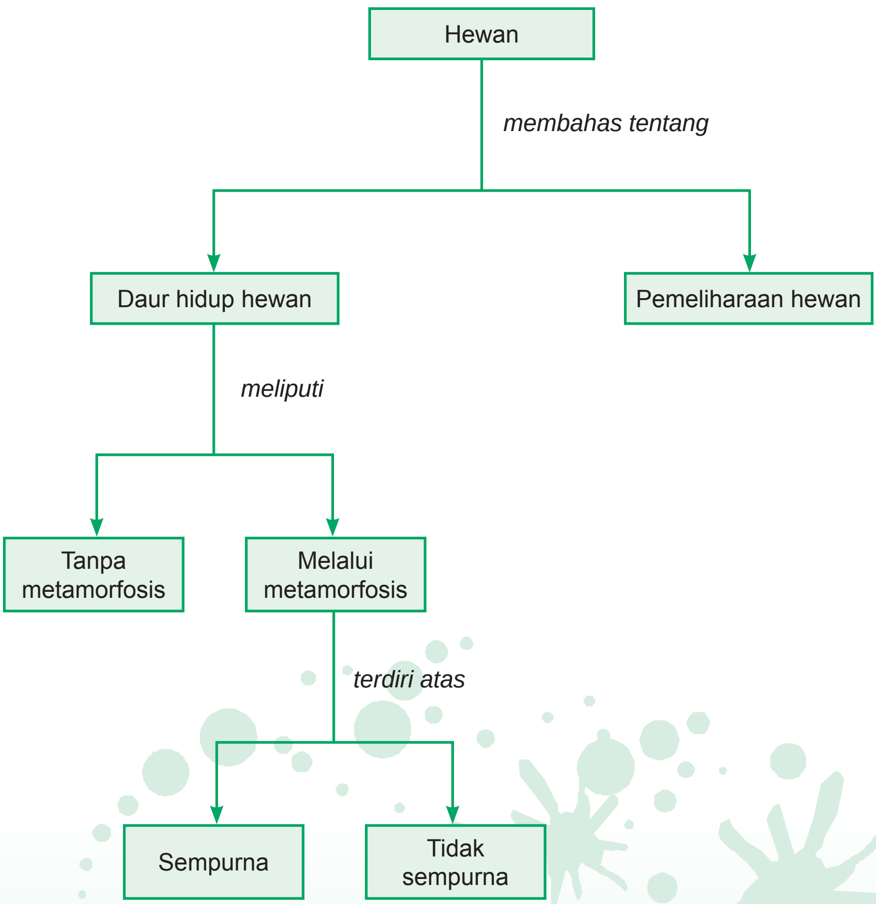
***Buatlah kliping gambar berbagai hewan! Kelompokkan berdasarkan jenis makanannya! Kumpulkan hasilnya pada gurumu!***

BAB 4

# Daur Hidup Hewan

**Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat mengetahui daur hidup hewan dan cara memelihara hewan.*





Kupu-kupu yang indah dengan sayap berwarna-warni, mempercantik pemandangan di taman bunga. Tahukah kamu bahwa sebelumnya kupu-kupu berasal dari ulat yang menjijikkan? Perhatikan juga nyamuk yang sering menggigit kita di malam hari dan lalat yang suka hinggap di tempat sampah. Nyamuk dan lalat berasal dari jentik-jentik dan larva yang bentuknya sama sekali lain dengan bentuk dewasanya.

Bagaimana proses perubahan ulat menjadi kupu-kupu, larva, dan jentik menjadi lalat dan nyamuk. Perubahan tersebut merupakan bagian dari daur hidup.

## A. Tahapan Daur Hidup Hewan

Daur hidup merupakan perjalanan hidup pada hewan, mulai dari hewan tersebut lahir sampai mati. Daur hidup pada hewan berbeda-beda antara hewan yang melahirkan dengan hewan yang bertelur. Anak dari hewan yang melahirkan, ketika lahir hampir mirip dengan induknya, yang membedakan mungkin hanyalah bulu dan ukurannya. Sedangkan hewan yang bertelur dibedakan menjadi dua. Pertama, anak hewan yang bertelur ketika menetas hampir mirip dengan induknya, misalnya pada ayam dan burung. Kedua, anak hewan yang bertelur ketika menetas tidak mirip dengan induknya. Untuk dapat menjadi seperti induknya, hewan tersebut mengalami metamorfosis. Metamorfosis merupakan tahap perubahan bentuk yang dialami hewan sejak menetas hingga menjadi hewan dewasa.

Marilah kita pelajari daur hidup hewan, baik yang mengalami metamorfosis maupun yang tidak mengalami metamorfosis.

## 1. Daur Hidup Tanpa Metamorfosis

Apakah kamu di rumah punya hewan piaraan, misalnya ayam atau kucing? Coba perhatikan anak hewan piaraanmu itu atau anak hewan-hewan yang ada di sekitarmu. Sebagian besar hewan yang ada di sekitar kita mengalami daur hidup tanpa metamorfosis, misalnya ayam. Ayam menghasilkan anak dengan cara bertelur. Telur ayam dierami selama kurang lebih 21 hari agar dapat menetas. Setelah menetas, anak ayam mirip dengan induknya, yang membedakan hanyalah ukuran dan bulunya yang masih halus. Akhirnya, ketika sudah besar, ayam betina menjadi seperti induknya. Ayam jantan menjadi seperti ayam jantan (jago) dewasa.

Kucing merupakan contoh lain hewan yang tidak mengalami metamorfosis. Kucing beranak menghasilkan kucing anakan dengan ukuran tubuh kecil. Bayi kucing matanya belum membuka dan kondisinya lemah. Oleh karena itu, induknya siap menjaga dan melindunginya dari pemangsa lain dan kondisi lingkungan yang membahayakan. Pada usia 3 bulan atau lebih, anak kucing disapih. Pada usia setahun atau lebih anak kucing sudah mencapai dewasa.



Sumber: Kamus Visual

**Gambar 4.1**
*Kucing*

## 2. Daur Hidup dengan Metamorfosis

Berdasarkan prosesnya, terdapat dua macam metamorfosis, yaitu metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna.

### a. Metamorfosis sempurna

Metamorfosis sempurna memiliki ciri-ciri:

1) saat menetas bentuk hewan jauh berbeda dari induknya,
2) mengalami masa pupa atau kepompong,
3) urutan metamorfosis: telur → larva → pupa → hewan dewasa.

Contoh hewan yang mengalami metamorfosis sempurna yaitu kupu-kupu, nyamuk, dan lalat.

### b. Metamorfosis tidak sempurna

Metamorfosis tidak sempurna memiliki ciri-ciri:

1) saat menetas bentuk hewan sudah mirip induknya,
2) tidak mengalami masa pupa atau kepompong,
3) urutan metamorfosis: telur → hewan muda → hewan dewasa.

Contoh hewan yang mengalami metamorfosis tidak sempurna yaitu jangkrik, lipas atau kecoak, belalang, dan capung.

### a. *Daur hidup kupu-kupu*

Urutan metamorfosis kupu-kupu adalah telur menetas menjadi ulat, ulat berubah menjadi kepompong. Kemudian kepompong berubah menjadi kupu-kupu. Kupu-kupu merupakan hewan yang bermetamorfosis secara sempurna.

Tahap awal dalam daur hidup kupu-kupu adalah telur. Kupu-kupu biasanya bertelur sebanyak kurang lebih 200 butir, dan diletakkan di daun. Telur-telur ini diletakkan di daun karena daun adalah sumber makanan bagi ulat yang merupakan hasil tetasan dari telur kupu-kupu. Diharapkan, begitu telur menetas maka makanan sudah tersedia dengan cukup. Telur akan menetas menjadi ulat setelah 2 minggu sampai satu bulan. Periode ulat memiliki ciri-ciri, yaitu:

1) merugikan banyak orang terutama petani karena makan daun-daunan,
2) ulat mengalami lima kali pergantian kulit,
3) ulat memiliki kelenjar ludah yang nantinya digunakan untuk membentuk kepompong.

Setelah dewasa ulat akan berubah menjadi kepompong. Periode kepompong ini berlangsung selama 2 minggu sampai beberapa bulan. Ada kepompong yang sangat menguntungkan, yaitu kepompong ulat sutera. Serat dari kepompong ulat sutera dapat dibuat kain sutera yang sangat mahal harganya.

Kupu-kupu yang baru muncul, sayapnya masih melipat. Setelah diam beberapa menit, sayap meluas dan kupu-kupu siap terbang. Kupu-kupu akan terbang untuk mencari makanan yang berupa nektar dari bunga. Kupu-kupu akan berkembang biak dan bertelur sehingga terjadilah daur hidup terus-menerus.

Adapun skema metamorfosis kupu-kupu adalah:



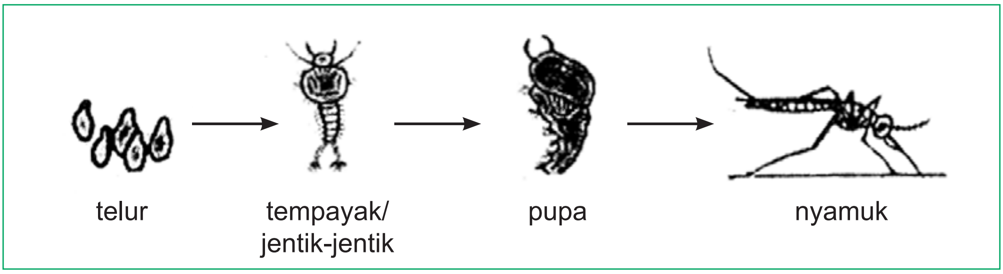

Daur hidup kupu-kupu: telur → ulat → kepompong → kupu-kupu.

### b. *Daur hidup nyamuk*

Urutan metamorfosis nyamuk adalah telur menetas menjadi tempayak atau jentik-jentik, kemudian jentik-jentik berkembang menjadi pupa.

Selanjutnya pupa berkembang menjadi nyamuk. Dengan demikian nyamuk mengalami metamorfosis sempurna.

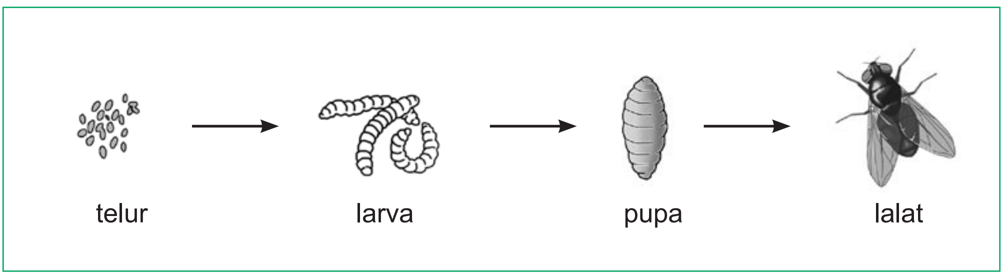
Nyamuk bertelur di air yang tergenang. Nyamuk cepat bertelur di daerah yang panas. Telur nyamuk bisa mencapai 100 butir. Adapun skema metamorfosis nyamuk adalah:




Daur hidup nyamuk: telur → tempayak → pupa → nyamuk.

## c. *Daur hidup lalat*

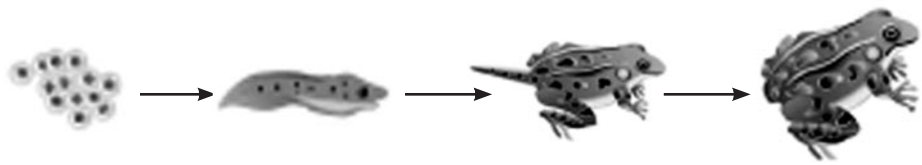
Lalat mengalami metamorfosis sempurna. Lalat bertelur di tempat-tempat yang kotor, telur menetas menjadi larva, larva berkembang menjadi pupa. Selanjutnya pupa berkembang menjadi lalat. Lalat akan mencari makan di tempat yang kotor juga. Adapun skema metamorfosis lalat adalah:




Daur hidup lalat: telur → larva → pupa → lalat

## d. *Daur hidup katak*

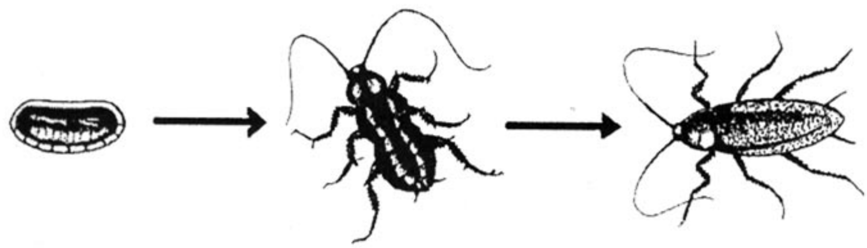
Katak mengalami metamorfosis sempurna. Katak merupakan hewan amfibi, yaitu hewan yang dapat hidup di dua tempat yaitu darat dan air. Katak bertelur di dalam air. Telur katak akan menetas menjadi berudu atau kecebong. Berudu di dalam air bernapas dengan insang dan memakan plankton atau hewan kecil dalam air. Setelah dewasa, katak keluar dari air dan bernapas dengan paru-paru dan kulit (saat dalam air). Katak makan serangga yang ada di sekitarnya. Adapun skema metamorfosis katak adalah:




Daur hidup katak: telur → kecebong → katak muda → katak dewasa

*e. Daur hidup lipas atau kecoak*

Lipas atau kecoak merupakan hewan yang mengalami metamorfosis tidak sempurna. Metamorfosis tidak sempurna pada lipas diawali dengan bentuk hewan yang baru menetas mirip dengan induknya. Pada saat metamorfosis itulah terjadi pertambahan ukuran dan perubahan bentuk yang menunjukkan adanya pertumbuhan.



Daur hidup kecoak: telur → nimfa → kecoak



## Kegiatan 4.1

***Lakukan tugas berikut ini bersama kelompokmu! Kerjakan tugas sesuai dengan langkah-langkah berikut ini! Setelah selesai melakukan dan mendapatkan hasilnya, laporkan hasil percobaanmu!***

1. Masukkan daun-daunan ke dasar stoples!
2. Carilah beberapa ekor ulat dari kebun! Jangan menggunakan ulat bulu karena dapat menimbulkan gatal! Ambil dua atau tiga ekor bersama dedaunan tempat ulat berada!
3. Masukkan beberapa ulat ke dalam stoples! Tutuplah dengan kertas dan ikatkan tali!

4. Buatlah sejumlah lubang pada penutup kertas dengan ujung pensil!
5. Setiap hari berikan daun segar dari jenis tumbuhan yang tepat! Catatlah yang kamu lihat setiap hari!

***Pertanyaan:***
1. Apakah fungsi daun yang dimasukkan ke dalam stoples?
2. Mengapa kamu perlu membuat sejumlah lubang pada kertas penutup?
3. Hewan apa yang muncul terakhir pada hasil pengamatanmu?



## B. Pemeliharaan Hewan

Di lingkungan sekitar banyak hewan yang kita jumpai. Ada hewan yang hidup di darat, air, dan udara. Ada hewan yang berkaki dua, empat, dan berkaki banyak. Ada juga hewan yang bisa hidup di darat dan di air yang disebut hewan amfibi.

Hewan yang terdapat di sekitar kita ada yang menguntungkan dan merugikan. Hewan yang menguntungkan biasanya dipelihara karena bermanfaat. Kelestarian dan kehidupan hewan tergantung pada perlakuan manusia terhadap hewan tersebut. Hewan-hewan akan tetap lestari jika manusia tidak mengambil secara sembarangan.

Hewan-hewan liar yang akan punah tetap dijaga kelestariannya dan diusahakan agar tidak punah. Hewan-hewan yang dianggap hampir punah antara lain: harimau, orangutan, dan badak.

Hewan peliharaan yang diambil manfaatnya harus juga dipelihara dengan baik agar tetap menghasilkan manfaat bagi manusia.

### *1. Kucing*

Cara-cara memelihara kucing yang baik adalah sebagai berikut. Pada hari pertama kucing sampai di rumah, semua jendela ditutup agar kucing tidak keluar rumah. Kucing hendaknya dijauhkan dari barang-barang yang beracun dan berbahaya, misalnya alat-alat listrik. Kucing sebaiknya diberi tempat khusus, mungkin berupa kotak atau keranjang sebagai tempat tidur dengan kain atau selimut sebagai penghangat. Juga perlu disediakan tempat khusus untuk kotorannya. Kucing sekali-kali perlu dibawa ke kebun agar bergerak bebas dan menghirup udara segar untuk menunjang kesehatan.

Sebaiknya, dihindarkan kucing keluar pada malam hari, karena dapat berkelahi dengan kucing lain atau tertabrak kendaraan. Kucing harus selalu disisir untuk merapikan bulu dan membersihkannya dari lumpur dan kutu.

Perlu juga kucing dilatih untuk tidak naik meja, mencuri makanan, dan menjilat makanan. Kucing diberi makanan secara teratur 2 kali sehari. Makanan kucing harus mengandung vitamin A, B1, E, susu, serta mineral.

### 2. Ayam

Orang memelihara ayam mempunyai berbagai kepentingan. Di antaranya diternakkan untuk diambil dagingnya, telurnya, atau hanya sekedar memelihara ayam untuk kesenangan. Pemeliharaan dan perawatan ayam yang baik antara lain:



**Gambar 4.2**
*Ternak ayam.*

a. Pemberian makanan dan minuman yang cukup dan teratur.
b. Menjaga kebersihan kandangnya.
c. Penggantian air minum setiap hari.
d. Memberikan vaksinasi untuk mencegah suatu penyakit.

Hewan tertentu harus diberi vaksinasi agar tidak terkena penyakit, dan tidak menularkan penyakit pada manusia. Hewan-hewan peliharaan yang bermanfaat untuk konsumsi orang banyak harus mendapat pengawasan khusus dari dinas peternakan. Kandang hewan yang dipakai untuk memelihara ayam harus memenuhi syarat kesehatan, antara lain:

a. Kandang harus mendapat sinar matahari yang cukup, sehingga hewan terjaga kesehatannya. Untuk itu diusahakan menghadap ke timur.
b. Kandang dibuat jauh dari rumah sehingga bau kotoran hewan tidak menyengat ke mana-mana.
c. Di bawah kandang disediakan lubang untuk menampung kotoran. Kotoran dari hewan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang.
d. Kandang dibuat kokoh dan tidak sempit agar hewan dapat lebih bebas bergerak.

### 3. *Ikan*

Ada dua tujuan orang memelihara ikan, yaitu untuk kesenangan sehari-hari dan untuk diternakkan. Untuk kepentingan kesenangan sehari-hari, orang biasanya memelihara ikan hias dalam akuarium atau di kolam.

Sedangkan untuk kepentingan diternakkan, orang memelihara ikan jenis budidaya, misalnya lele, gurami, kakap, dan sebagainya.

Adapun cara memelihara dan merawat ikan dengan baik, yaitu:

a. Pemberian makanan yang cukup dan teratur.
b. Menjaga kebersihan kolam atau akuarium dengan mengganti air secara berkala dan membersihkan dinding-dinding kolam dan akuarium.
c. Menjaga kesehatan ikan dengan memberantas kutu dan parasit menggunakan obat-obatan.

| Orang memelihara hewan untuk diambil manfaatnya. |
|---|

## Kegiatan 4.2

***Cermati dan lakukan perintah berikut! Gunakan pertanyaan di bawah ini sebagai pedoman pengamatanmu!***

1. Apakah kamu memiliki hewan peliharaan di rumah?
2. Jika tidak memiliki, amati hewan peliharaan temanmu!
3. Bagaimana cara merawat hewan peliharaan tersebut?
4. Apa makanannya?
5. Apa saja yang sering dilakukan hewan tersebut?
6. Di mana hewan tersebut tidur?
7. Apakah hewan tersebut punya kandang sendiri?
8. Bagaimana keadaan kandangnya?
9. Tuliskan cara-cara merawat hewan peliharaan yang baik!

***Salin lembar kerja di bawah ini pada buku tugasmu! Catat hasil pengamatanmu pada lembar kerja tersebut!***

Contoh lembar kerja.

| Nama hewan peliharaan: ........................................................... |
|---|
| Cara merawat hewan peliharaan: |
| ........................................................................................ |
| ........................................................................................ |
| ........................................................................................ |

## Rangkuman

1. Daur hidup hewan adalah perjalanan hidup pada hewan, dari hewan tersebut lahir sampai mati.
2. Daur hidup hewan ada yang melalui metamorfosis dan ada yang tidak melalui metamorfosis.
3. Metamorfosis ada dua, yaitu metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna.
4. Hewan yang dipelihara biasanya akan diambil manfaatnya.
5. Contoh hewan peliharaan adalah kucing, ikan, ayam, dan sebagainya.

### *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Akuarium | : | bak kaca (biasanya diberi tanaman air, dan sebagainya) tempat pemeliharaan ikan hias. |
| Hewan liar | : | hewan yang tidak dipelihara manusia. |
| Metamorfosis | : | perubahan bentuk dari kecil sampai pada daur hidup dewasa yang memiliki bentuk anakan berbeda dengan induknya. |



## Uji Kompetensi

**I. *Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

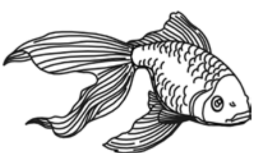
**1.** Hewan yang mengalami metamorfosis sempurna adalah ....
a. belalang c. lipas
b. kupu-kupu d. jangkrik

**2.** Hewan yang mengalami metamorfosis, berkembang biak dengan ....
a. beranak c. bertelur
b. membelah diri d. spora

3. Agar menetas, telur ayam harus ....
   a. dierami
   b. diperam
   c. dijemur
   d. direbus
4. Pada metamorfosis tidak sempurna tidak mengalami masa ....
   a. kepompong
   b. larva
   c. ulat
   d. dewasa
5. Capung bertelur di ....
   a. bunga
   b. daun
   c. tanah
   d. air
6. Hewan berikut yang tidak mengalami metamorfosis adalah ....
   a. capung
   b. ikan
   c. lipas
   d. kupu-kupu
7. Tahapan metamorfosis kupu-kupu yang merugikan petani, terjadi pada tahap ....
   a. ulat
   b. kupu-kupu
   c. kepompong
   d. telur
8. Berudu bernapas dengan ....
   a. insang
   b. paru-paru
   c. kulit
   d. trakea
9. Manusia memelihara ayam untuk diambil ....
   a. telur dan daging
   b. susu dan daging
   c. bulu dan susu
   d. daging dan tenaga

10. Jika kamu diminta memberi makanan ke kucing, maka makanan yang cocok diberikan adalah ....
    a. jagung
    b. wortel
    c. ikan
    d. kangkung

***II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!***

1. Perjalanan hidup hewan dari lahir sampai mati disebut ....
2. Telur lalat menetas menjadi ....
3. Metamorfosis yang tidak mengalami masa pupa adalah metamorfosis ....
4. Tahap metamorfosis pada nyamuk setelah telur adalah ....
5. Kepompong yang menguntungkan adalah kepompong ulat ....
6. Orang memelihara kambing untuk dimanfaatkan ....
7. 
   Tempat untuk memelihara hewan seperti gambar di samping adalah ....
8. Kotoran hewan dapat dimanfaatkan untuk ....
9. Hewan penghasil madu adalah ....
10. Hutan untuk melindungi hewan langka disebut ....

***III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Jelaskan urutan metamorfosis pada katak!
2. Mengapa ulat merugikan petani?
3. Bagaimana cara kita merawat hewan peliharaan?
4. Bagaimana keadaan kandang yang baik untuk pemeliharaan hewan?
5. Apa yang terjadi jika kandang hewan tidak pernah dibersihkan?

## Tugas Proyek

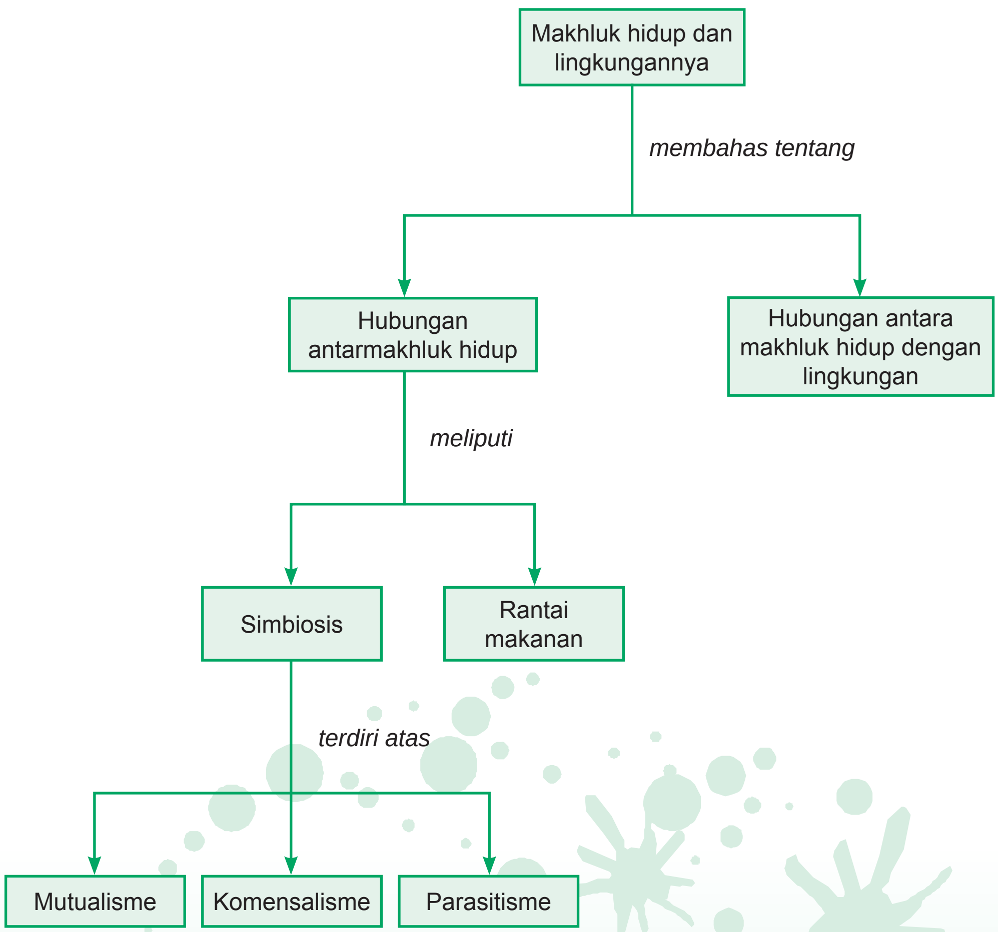
***Buatlah model kandang ayam yang memenuhi syarat-syarat kesehatan!***

BAB 5

# Makhluk Hidup dan Lingkungannya

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat mengetahui hubungan antarmakhluk hidup dan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.*





Sumber: www.macrokita.com

Makhluk hidup membutuhkan lingkungan sebagai tempat hidup. Di dalam kehidupan, semua makhluk hidup membutuhkan makhluk hidup lain. Pernahkah kalian melihat kupu-kupu hinggap di bunga? Mengapa kupu-kupu tersebut hinggap di bunga? Kupu-kupu menghisap nektar dari bunga yang dihinggapinya. Kehadiran kupu-kupu menguntungkan bagi tumbuhan karena membantu terjadinya penyerbukan. Dengan demikian di antara makhluk hidup tersebut terdapat hubungan saling ketergantungan.

Pada bab ini kita akan mempelajari adanya saling ketergantungan antarmakhluk hidup dan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Kalian akan mempelajari betapa penting suatu makhluk hidup terhadap makhluk hidup lainnya.

## A. Hubungan Antarmakhluk Hidup

Mengapa kita tidak dapat hidup tanpa bantuan makhluk hidup lain? Tuhan menciptakan makhluk hidup baik manusia, hewan, maupun tumbuhan untuk saling membutuhkan sehingga tercipta hubungan dan saling ketergantungan. Artinya, makhluk hidup yang satu dapat terus hidup jika masih ada makhluk hidup lainnya.

### *1. Simbiosis*

Hubungan antarmakhluk hidup sangat penting, karena tidak ada makhluk hidup yang mampu hidup sendiri. Hubungan antara makhluk hidup sangat beragam. Hubungan yang khas dan erat antara dua jenis

makhluk hidup yang hidup bersama disebut dengan simbiosis. Macam-macam simbiosis sebagai berikut.

### a. *Simbiosis mutualisme*

Simbiosis mutualisme, yaitu hubungan antara dua jenis makhluk hidup yang berbeda di mana kedua makhluk hidup tersebut saling mendapat keuntungan. Sebagai contoh:

1) Lebah dengan tumbuhan berbunga. Lebah hinggap pada bunga untuk mengambil madu. Ketika hinggap, serbuk sari akan melekat pada kaki lebah dan saat dia hinggap ke bunga lain, serbuk sari menempel pada bunga tersebut.
2) Bakteri coli yang hidup pada tubuh manusia. Bakteri tersebut dapat menguntungkan manusia dengan membantu membusukkan sisa makanan, sedang manusia menyediakan tempat dan makanan bagi bakteri tersebut.



*Sumber: Kamus Visual*

**Gambar 5.1**
*Lebah dan bunga merupakan contoh simbiosis mutualisme.*

### b. *Simbiosis komensalisme*

Simbiosis komensalisme, yaitu hubungan antara dua jenis makhluk hidup yang berbeda, di mana satu makhluk hidup diuntungkan dan makhluk hidup yang lainnya tidak diuntungkan dan tidak dirugikan. Sebagai contoh, anggrek yang menempel pada pohon mangga. Anggrek yang menempel mendapatkan cahaya matahari, sedang pohon yang ditempeli tidak dirugikan atau diuntungkan. Contoh lain dari simbiosis komensalisme adalah hubungan antara hiu dan ikan remora.



*Sumber: Kamus Visual*

**Gambar 5.2**
*Hiu dan ikan remora merupakan contoh simbiosis komensalisme.*

### c. *Simbiosis parasitisme*

Simbiosis parasitisme adalah hubungan antara dua jenis makhluk hidup yang berbeda, di mana makhluk hidup yang satu mendapat keuntungan dan makhluk hidup yang lain dirugikan. Sebagai contoh:



*Sumber: upload.wikimedia.org*

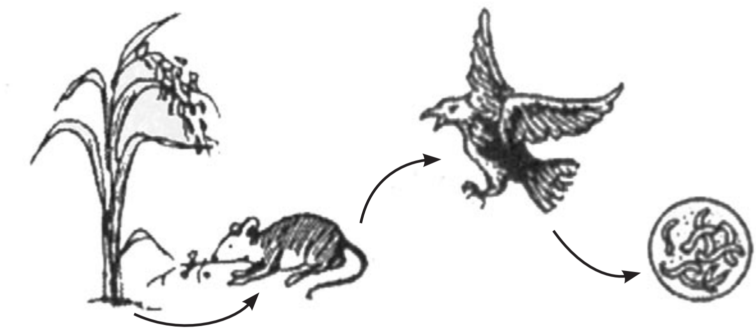
**Gambar 5.3**
*Simbiosis parasitisme.*

a. cacing perut dengan manusia,
b. kutu dengan anjing,
c. benalu dengan pohon yang ditumpanginya.

### 2. Rantai Makanan

Selain bersimbiosis, makhluk hidup juga melakukan hubungan dengan makhluk hidup lain dalam hal makan dan dimakan. Misalnya saja belalang memakan daun. Kemudian belalang dimakan oleh ayam, selanjutnya ayam dimakan oleh manusia. Contoh semacam ini menunjukkan bahwa makhluk hidup juga berhubungan dalam hal makan dan dimakan.

Peristiwa makan dan dimakan antara makhluk hidup dengan urutan tertentu disebut dengan *rantai makanan*. Contoh rantai makanan adalah padi dimakan tikus, kemudian tikus dimakan burung hantu, dan burung hantu mati lalu diuraikan oleh pengurai. Perhatikan gambar berikut!



***Gambar 5.4***
*Rantai makanan.*

Di dalam rantai makanan terdapat komponen-komponen. Pada contoh rantai makanan di atas, padi disebut sebagai produsen. Produsen merupakan penyedia makanan awal dalam rantai makanan. Oleh karena itu produsen selalu ditempati oleh tumbuhan yang memiliki hijau daun karena mampu membuat makanan sendiri. Hewan yang memakan padi seperti tikus disebut konsumen tingkat pertama (konsumen I). Konsumen I merupakan makhluk hidup yang memperoleh makanan dari produsen. Selanjutnya burung hantu yang memakan tikus disebut konsumen II, hal ini karena burung hantu memakan tikus yang merupakan konsumen I dalam rantai makanan.

Pada rantai makanan terdapat hewan yang langsung memakan tumbuhan dan ada hewan yang memakan hewan lain, antara lain:
a. Hewan pemakan tumbuhan disebut herbivora.
b. Hewan pemakan daging atau hewan lain disebut karnivora.

c. Hewan pemakan tumbuhan dan daging disebut omnivora.
d. Hewan pemakan serangga disebut insektivora.

Hubungan yang terjadi antara makhluk hidup bisa bermanfaat namun bisa juga merugikan. Berikut penjelasannya.

### 1. Hubungan yang Bermanfaat Antarmakhluk Hidup

Manfaat yang dapat diambil dari hubungan antarmakhluk hidup, antara lain:

a. Kerbau memperoleh rumput sebagai makanannya, dan kotoran kerbau menjadikan tanah subur sehingga rumput bisa tumbuh di atasnya.
b. Cacing makan daun-daun yang telah membusuk di permukaan tanah, sehingga ia harus membuat liang dalam tanah untuk menemukan makanannya. Liang-liang itu memudahkan air dan udara masuk dalam tanah sehingga tanah menjadi subur.
c. Ada jenis burung yang biasa memangsa ulat di pohon. Burung ini membantu tumbuhan tersebut karena daunnya tidak menjadi santapan ulat.
d. Ular sawah memangsa tikus sawah yang merusak tanaman padi.

### 2. Hubungan yang Merugikan Antara Makhluk Hidup

Selain hubungan yang bermanfaat, ada juga hubungan yang merugikan di antara makhluk hidup. Hubungan yang bersifat merugikan dapat dilihat pada hubungan kompetisi, yaitu hubungan negatif salah satu populasi yang menyebabkan berkurangnya ukuran populasi yang lain. Contoh persaingan mendapatkan rumput antara populasi kuda dengan rusa.

Selain itu manfaat hubungan antara tumbuhan, hewan, dan manusia antara lain:

a. Manusia memperoleh makanan maupun obat-obatan dari hewan dan tumbuhan. Sebagai contoh:
    1) Makanan pokok manusia berasal dari tumbuhan (beras, jagung, sagu, dan ketela).
    2) Sayur-mayur berasal dari tumbuhan (bayam, wortel, kangkung, dan sebagainya).
    3) Lauk pauk berasal dari hewan maupun tumbuhan (telur, daging, ikan, tahu, dan tempe).
    4) Susu berasal dari hewan (susu sapi) dan tumbuhan (susu sari kedelai).
    5) Obat-obatan yang berasal dari tumbuhan misalnya jahe, kunyit, kencur, lidah buaya, dan sebagainya.

b. Tumbuhan dan hewan mendapat perawatan dari manusia.

Hewan dan tumbuhan yang dipelihara mendapat makanan dan air dari perawatan manusia. Hewan dan tumbuhan liar yang dianggap langka dipelihara dalam cagar alam dan suaka margasatwa.

Hubungan yang khas dan erat antara dua jenis makhluk hidup yang hidup bersama disebut dengan simbiosis. Simbiosis ada tiga macam, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme.
Peristiwa makan dan dimakan antara makhluk hidup dengan urutan tertentu disebut rantai makanan.



## Kegiatan 5.1

***Amatilah lingkungan sekitar rumahmu!***
***Cari hubungan makhluk hidup yang melakukan hubungan khas atau simbiosis! Termasuk jenis simbiosis apakah hubungan keduanya? Jelaskan pendapatmu!***
***Gambarkan kedua makhluk hidup tersebut pada lembar kerja!***
***Salinlah contoh lembar kerja di bawah ini pada buku gambar!***

LEMBAR KERJA

Nama : ....................................................
Kelas : ....................................................
Tujuan : mengetahui hubungan antarmakhluk hidup.

Hubungan antara ............................ dan ..................................
hubungan ini termasuk simbiosis .............................................
kerena ......................................................................................
...................................................................................................

| Nilai | Paraf Guru | Paraf Orang Tua |
|---|---|---|
| | | |

## B. Hubungan Antarmakhluk Hidup dengan Lingkungannya

Hubungan saling ketergantungan antara berbagai macam makhluk hidup yang berbeda dalam satu habitat disebut komunitas. Macam-macam komunitas meliputi: sawah, padang rumput, hutan, pantai, dan danau. Sebagai contoh pada komunitas sungai terdapat tanaman air, fitoplankton, zooplankton, ikan kecil, dan ikan besar.

Dalam komunitas, makhluk hidup menjalin hubungan saling ketergantungan dengan sesama makhluk hidup. Namun makhluk hidup tidak hanya menjalin hubungan dengan sesama makhluk hidup, tetapi juga dengan lingkungannya. Lingkungan ada 2 macam, yaitu:

1. Lingkungan biotik, terdiri dari makhluk hidup (hewan, tumbuhan, dan manusia).
2. Lingkungan abiotik, terdiri dari benda-benda tak hidup (air, batu, dan tanah).



Sumber: Kamus Visual

***Gambar 5.5***
*Ekosistem hutan.*

Tempat berlangsungnya hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya disebut *ekosistem*. Ekosistem ada 2 macam, yaitu:

1. Ekosistem alami, misalnya: hutan, sungai, danau, dan laut.
2. Ekosistem buatan, misalnya: sawah, ladang, kolam, dan akuarium.

Untuk membedakan ekosistem dan komunitas kita ambil satu contoh yaitu hutan. Anggota komunitas hutan terdiri dari makhluk hidup saja misalnya pohon dan hewan-hewan. Sedangkan anggota ekosistem hutan terdiri dari makhluk hidup dan makhluk tak hidup, misalnya tanah, air, pohon, dan hewan-hewan.

Lingkungan yang menjadi tempat tinggal makhluk hidup dapat mengalami perubahan. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Bencana alam, misalnya: gunung meletus, tanah longsor, banjir, dan gempa bumi. Sebagai contoh gempa bumi yang disertai badai tsunami di daerah Nanggroe Aceh Darussalam dan Sumatra Utara yang menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan. Lingkungan perumahan rusak, manusia banyak yang mati, hewan dan tanaman juga banyak yang mati.

2. Ulah manusia, misalnya pencemaran air dan penebangan hutan secara liar. Penebangan hutan menyebabkan hutan gundul sehingga jika terjadi hujan dapat mengakibatkan banjir, dan hewan kehilangan tempat tinggal. Pencemaran air di sungai menyebabkan kehidupan hewan dan tumbuhan terganggu.

Agar kelestarian dan kebersihan lingkungan terjaga serta terhindar dari banjir, langkah-langkah yang dapat kita lakukan antara lain:

1. Membiasakan tidak membuang sampah di sungai.
2. Membersihkan saluran atau selokan air agar saluran menjadi lancar.
3. Membuat tanggul permanen di sekitar aliran sungai.
4. Melakukan reboisasi (penanaman kembali hutan yang gundul).

## Kegiatan 5.2

***Diskusikan dengan kelompokmu permasalahan-permasalahan berikut ini! Tentukan makhluk hidup yang berperan sebagai produsen, konsumen I, konsumen II, konsumen III, dan pengurai pada ekosistem sungai dan sawah!***

| No. | Peranan Makhluk Hidup | Ekosistem | |
|---|---|---|---|
| | | Sungai | Sawah |
| 1. | Produsen | | |
| 2. | Konsumen I | | |
| 3. | Konsumen II | | |
| 4. | Konsumen III | | |
| 5. | Pengurai | | |

## Rangkuman

1. Setiap makhluk hidup selalu tergantung dengan lingkungan.
2. Hubungan antarmakhluk hidup sangat penting karena tidak ada makhluk hidup yang mampu hidup sendiri.
3. Hubungan yang khas dan erat antara dua jenis makhluk hidup yang hidup bersama disebut simbiosis.
4. Simbiosis dibagi menjadi tiga, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme.

5. Makhluk hidup juga melakukan hubungan dengan makhluk hidup yang lain dalam hal makan dan dimakan yang disebut rantai makanan.
6. Rantai makanan mempunyai beberapa komponen yaitu produsen, konsumen I, konsumen II, dan seterusnya.
7. Dalam rantai makanan, tumbuhan disebut produsen sedangkan hewan disebut konsumen yang meliputi herbivora, karnivora, omnivora, dan insektivora.
8. Hubungan saling ketergantungan antara berbagai macam makhluk hidup yang berbeda dalam satu habitat disebut komunitas.
9. Macam-macam komunitas antara lain komunitas sawah, padang rumput, hutan, pantai, dan danau.
10. Ekosistem merupakan tempat berlangsungnya hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
11. Lingkungan terdiri dari lingkungan biotik (makhluk hidup) dan lingkungan abiotik (benda-benda tak hidup).
12. Lingkungan yang menjadi tempat tinggal makhluk hidup mengalami perubahan yang disebabkan oleh bencana alam (banjir, gunung meletus) dan ulah manusia (pencemaran air).

## *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Bakteri | : | makhluk hidup terkecil bersel satu yang terdapat di alam ini. |
| Cagar alam | : | daerah perlindungan untuk melestarikan hewan dan tumbuhan. |
| Fotosintesis | : | peristiwa pembuatan makanan oleh tumbuhan hijau dengan bantuan sinar matahari. |
| Habitat | : | tempat tinggal bagi makhluk hidup atau individu. |
| Suaka margasatwa | : | daerah perlindungan khusus untuk melestarikan hewan-hewan langka. |



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Di antara hewan berikut ini yang membantu penyerbukan bunga adalah ....
a. cecak
b. capung
c. kupu-kupu
d. ulat

**2.** Hubungan antara kutu rambut dengan kepala manusia termasuk simbiosis ....
a. komensalisme
b. parasitisme
c. mutualisme
d. metabolisme

**3.** Berikut ini yang termasuk lingkungan biotik adalah ....
a. laut
b. tanah
c. air
d. tumbuhan

**4.** Tempat hidup suatu makhluk hidup disebut ....
a. habitat
b. komunitas
c. simbiosis
d. ekosistem

**5.** Contoh hubungan makhluk hidup yang merugikan salah satu pihak adalah ....
a. anggrek dengan pohon mangga
b. benalu dengan pohon jambu
c. kerbau dengan burung jalak
d. lebah dengan bunga

**6.** Cacing pita yang berada di dalam usus manusia merupakan salah satu contoh simbiosis ....
a. mutualisme
b. parasitisme
c. komensalisme
d. saprofitisme

7. Peristiwa seperti gambar di bawah ini merupakan contoh simbiosis ....



a. mutualisme
b. parasitisme
c. komensalisme
d. saprofitisme

8. Tumbuhan yang hidupnya menumpang pada tanaman lain tetapi tidak merugikan disebut ....
   a. epifit
   b. saprofit
   c. parasit
   d. xerofit
9. Hubungan timbal balik yang saling menguntungkan antara dua makhluk hidup terjadi pada ....
   a. tali putri dan beluntas
   b. ulat dan daun
   c. cacing dan tanah
   d. paku picis dan pohon rambutan
10. Simbiosis parasitisme adalah hubungan antarmakhluk hidup yang ....
   a. menguntungkan kedua belah pihak
   b. merugikan dua belah pihak
   c. menguntungkan satu pihak yang lain tidak rugi
   d. merugikan salah satu pihak

***II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!***

1. Ikan remora mendapat sisa makanan dari ikan ....
2. Lebah dan bunga adalah contoh dari simbiosis ....
3. Tempat berlangsungnya hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya disebut ....
4. Kelompok makhluk hidup yang berbeda dan hidup di suatu tempat disebut ....
5. Tumbuhan hijau disebut produsen, karena dapat membuat ....
6. Konsumen I memperoleh makanan dari ....
7. Tempat hidup suatu makhluk hidup disebut ....

8. Sapi merupakan pemakan rumput, maka disebut konsumen tingkat ....
9. Peristiwa urutan makan dimakan disebut ....
10. Hewan pemakan rumput disebut ....

***III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Sebutkan keuntungan akibat adanya hubungan antarmakhluk hidup!
2. Apa yang terjadi jika jumlah produsen lebih sedikit dari konsumen?
3. Tulis dan jelaskan contoh simbiosis parasitisme!
4. Sebut dan jelaskan 3 macam ekosistem buatan!
5. Golongan hewan apa yang selalu menjadi konsumen pertama? Jelaskan alasanmu!

## Tugas Proyek

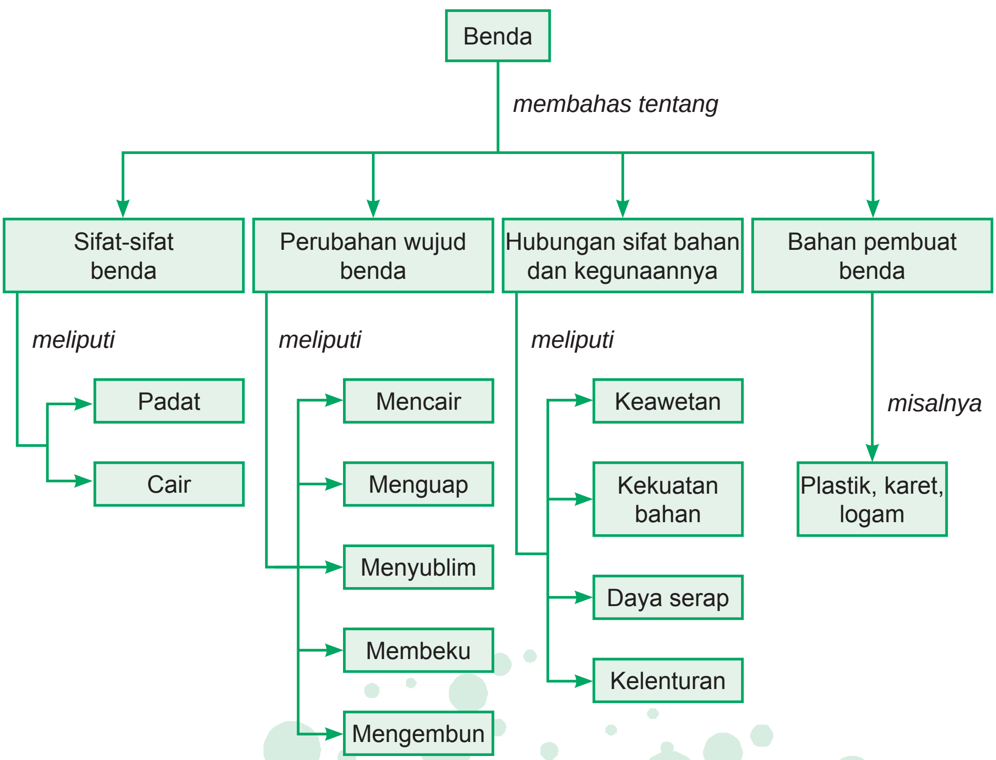
***Buatlah suatu bagan rantai makanan pada kertas karton, lengkap dengan gambar dan keterangannya!***

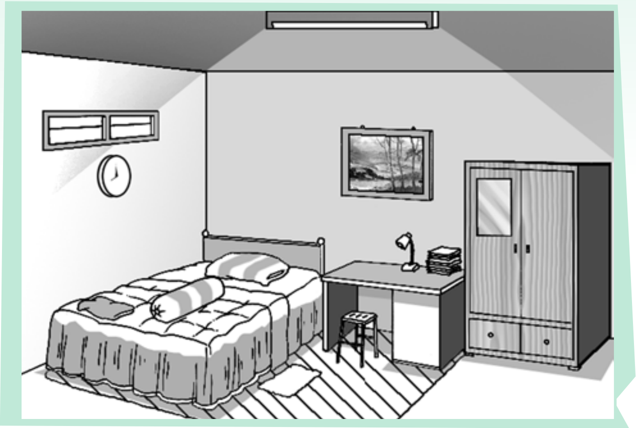
BAB 6

# Benda dan Penggunaannya Berdasarkan Sifatnya

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat memahami beragam sifat dan perubahan wujud benda serta berbagai cara penggunaan benda berdasarkan sifatnya.*





Apabila kita memerhatikan sekitar kita maka akan terlihat banyak benda. Kita juga sering menggunakan berbagai benda di sekitar kita guna memenuhi kebutuhan. Misalnya saja untuk menyimpan baju kita akan menggunakan lemari. Untuk membuat lemari kita memerlukan benda yang memiliki sifat yang sesuai untuk dibuat lemari. Oleh karena itu, manusia menggunakan benda sesuai dengan sifatnya. Dalam bab ini kita akan mempelajari berbagai sifat benda dan penggunaannya.



## A. Sifat-Sifat Benda

Di alam ini benda digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu padat, cair, dan gas. Benda tersebut dibedakan karena sifat-sifatnya. Misalnya saja benda gas bersifat menempati ruang dan dapat dimampatkan. Tentunya kamu masih ingat sifat-sifat benda pada pelajaran kelas tiga.

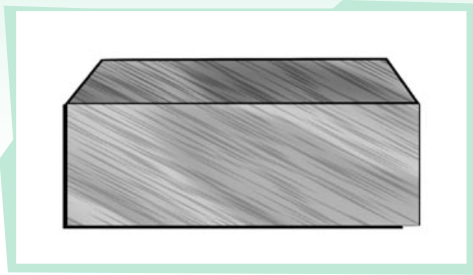
Perhatikan benda-benda yang ada di sekitarmu ketika sarapan pagi! Apakah wujud dari benda-benda yang ada di sekitarmu itu? Gelas, piring, dan sendok merupakan benda padat. Air putih dan air susu yang kita minum merupakan benda cair. Sedangkan udara yang kita hirup merupakan benda gas.

### *1. Benda Padat*

Cobalah kamu masukkan sebongkah batu ke dalam baskom yang berisi air! Apa yang terjadi setelah batu diangkat dari baskom? Bentuk batu tetap seperti semula, tidak berubah. Batu diletakkan di mana saja bentuknya akan tetap (tidak berubah).

Balok kayu merupakan benda padat . Benda padat memiliki sifat-sifat tertentu antara lain:

a. memiliki massa,
b. menempati ruang,
c. bentuknya tetap,
d. volumenya tetap,
e. mempunyai kekerasan tertentu,
f. dapat diubah dengan cara tertentu.



***Gambar 6.1***
*Balok kayu*

Benda padat memiliki kekerasan tertentu. Antara kertas, plastisin, dan besi memiliki kekerasan yang berbeda-beda, yaitu:

a. besi sangat keras,
b. kertas dapat dilipat,
c. plastisin terasa lunak.

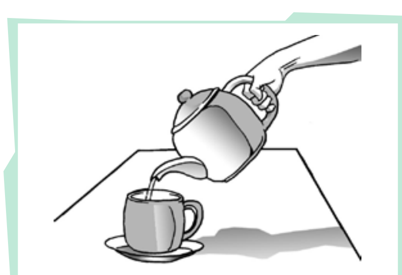
Oleh karena memiliki perbedaan kekerasan tersebut, maka benda padat dapat diubah dengan cara tertentu sesuai dengan kekerasannya. Misalnya:

a. Kertas dapat berubah jika digunting.
b. Besi dapat berubah jika dibengkokkan, dibakar kemudian dipukul, dan sebagainya.
c. Plastisin dapat berubah jika ditekan, digunting, dan sebagainya.

### 2. Benda Cair

Cobalah tuangkan air ke dalam ember, botol, dan gelas! Bagaimanakah bentuk air tadi? Bentuk air akan mengikuti benda yang ditempatinya. Kemudian perhatikan air yang keluar dari pancuran! Tetes-tetes air tadi akan jatuh ke tanah. Kemudian ketika air dicampur dengan gula, maka gula akan larut dalam air. Dari hal-hal tersebut dapat disimpulkan sifat-sifat benda cair:

a. bentuk berubah-ubah sesuai tempatnya,
b. isi (volumenya) tetap,
c. menempati ruang,
d. mempunyai berat,
e. mengalir ke tempat yang lebih rendah,
f. permukaan yang tenang selalu mendatar,
g. menekan ke segala arah,
h. meresap melalui celah-celah kecil,
i. dapat melarutkan berbagai macam zat.



***Gambar 6.2***
*Benda cair bentuknya menyerupai wadahnya.*

Benda-benda yang termasuk benda cair adalah air, minyak, kecap, sirop, bensin, dan sebagainya. Manusia memanfaatkan zat cair dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki zat cair tersebut misalnya:

### a. *Zat cair mengalir ke tempat lebih rendah*

Penerapan sifat zat cair yang mengalir ke tempat yang lebih rendah antara lain dalam pembuatan tandon air. Tandon air dibuat lebih tinggi agar air dalam tandon dapat mengalir. Selain dalam pembuatan tandon, sifat zat cair ini juga diterapkan dalam pembuatan lantai kamar mandi yang dibuat agak miring.

### b. *Permukaan yang tenang selalu mendatar*

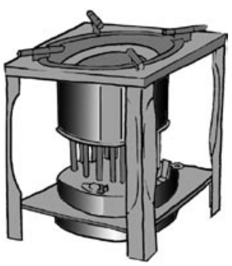
Permukaan zat cair yang tenang selalu mendatar di manapun tempatnya dan apapun bentuk wadahnya. Sifat zat cair yang selalu mendatar ini dimanfaatkan oleh pekerja bangunan untuk mengukur kedataran suatu tempat. Dengan menggunakan *waterpass* atau selang yang diisi air, pekerja bangunan dapat mengukur kedataran batu bata yang dipasang.



***Gambar 6.3***
*Water pass.*

### c. *Meresap melalui celah-celah kecil*

Peristiwa meresapnya zat cair melalui celah-celah kecil disebut kapilaritas. Penerapan sifat kapilaritas zat cair banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pada kompor minyak. Kompor minyak dapat menyala karena minyak tanah meresap pada sumbu kompor. Coba kamu sebutkan contoh yang lainnya!



***Gambar 6.4***
*Kompor minyak tanah*

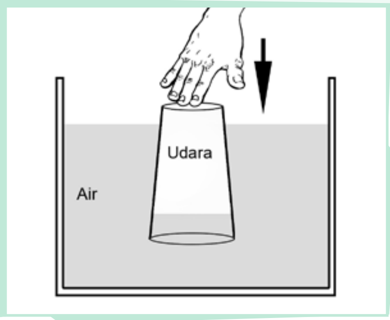
### d. *Melarutkan berbagai macam zat*

Kemampuan zat cair melarutkan berbagai macam zat banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, menambahkan gula ketika membuat teh manis atau menambahkan garam pada masakan.

### 3. *Benda Gas*

Ketika memompa ban sepeda, ban yang semula kempes menjadi keras. Hal tersebut membuktikan bahwa udara menempati ruang. Udara juga mengisi ruangan kelasmu dan ruangan-ruangan lainnya.

Benda gas tidak bisa dilihat, tetapi dapat diketahui dari akibat yang ditimbulkan oleh benda gas tersebut. Benda yang termasuk benda gas antara lain udara, uap bensin, dan gas elpiji (LPG). Benda gas juga memiliki tekanan.




***Gambar 6.5***
*Udara memberikan tekanan.*

Perhatikan gambar 6.5! Mengapa gelas kosong dengan posisi telungkup tidak dapat dibenamkan dalam air? Sesungguhnya di dalam gelas kosong tersebut terdapat udara. Air tidak dapat mengisi seluruh ruangan dalam gelas karena udara menghalangi masuknya air. Hal ini menunjukkan bahwa benda gas, dalam hal ini udara, memiliki tekanan. Udara di sekitar kita juga memberikan tekanan. Mengapa kita tidak merasa terhimpit oleh tekanan tersebut? Hal itu dikarenakan baik di dalam tubuh maupun di luar tubuh kita ada udara dan tekanannya sama. Alat untuk mengukur tekanan udara di tempat terbuka disebut barometer, sedangkan alat untuk mengukur tekanan udara di tempat tertutup disebut manometer.

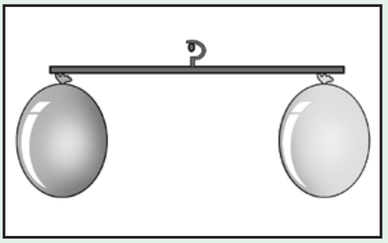
Kebanyakan benda gas tidak dapat kita lihat, namun dapat dirasakan keberadaannya. Misalnya, angin yang merupakan udara yang bergerak dapat kita rasakan dengan indra peraba (kulit). Contoh lain adalah bau gas elpiji (LPG) dapat kita rasakan dengan indra penciuman. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa benda gas memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

a. menempati ruang,
b. mempunyai tekanan,
c. volume (isi) tidak tetap,
d. memiliki berat.

| |
|---|
| Benda di sekitar kita berdasarkan wujudnya ada tiga macam, yaitu benda padat, benda cair, dan benda gas. |

## Kegiatan 6.1

***Lakukan kegiatan di bawah ini!***



1. Sediakan 2 buah balon, lidi, benang, karet gelang, dan jarum!
2. Lakukan kegiatan seperti pada gambar di samping! Usahakan kedua balon dalam keadaan setimbang.
3. Tusuklah salah satu balon dengan jarum hingga kempis! Bagaimana keadaan timbangan balon tersebut?
4. Buatlah kesimpulan dari percobaan tersebut!
5. Tulis hasil pengamatan dan kesimpulanmu pada buku tugas dan kumpulkan kepada guru!

## B. Perubahan Wujud Benda

Telah kita ketahui bahwa wujud benda yang ada di sekitar kita meliputi 3 macam, yaitu benda padat, cair, dan gas. Tidak semua benda memiliki wujud yang tetap. Misalnya air, sebagian besar air berwujud cair. Namun, karena pengaruh lingkungan, air dapat berubah wujud menjadi padat (es) atau menjadi wujud gas (uap). Perubahan wujud zat atau benda dapat dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan manusia. Misalnya manusia membutuhkan perubahan dari cair ke padat untuk membuat es. Manusia juga membutuhkan perubahan wujud padat menjadi gas dalam menggunakan kapur barus.

Apakah semua benda mengalami perubahan wujud? Dapatkah benda yang berubah wujud dikembalikan ke wujud semula? Faktor apa saja yang memengaruhi perubahan wujud benda? Hampir semua benda mengalami perubahan wujud. Namun tidak semua benda yang mengalami perubahan wujud dapat dikembalikan ke wujud semula. Abu dari kertas yang kita bakar tidak dapat diubah menjadi kertas lagi. Tetapi air dari es yang mencair dapat kita ubah menjadi es lagi dengan cara membekukannya.

Dalam subbab ini kita akan mempelajari perubahan wujud benda yang dapat bolak-balik dan faktor-faktor yang memengaruhi perubahan wujud benda. Penyebab perubahan wujud benda adalah suhu, yaitu

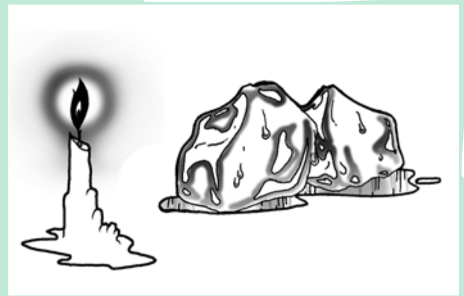
suhu tinggi (panas) dan suhu rendah (dingin). Adapun perubahan wujud benda yang disebabkan oleh panas, antara lain:

### 1. *Mencair*

Mencair adalah perubahan wujud benda padat menjadi cair.

Contoh:

a. Lilin yang meleleh saat dinyalakan.
b. Mentega mencair saat dipanaskan.
c. Es batu menjadi air.



***Gambar 6.6***
*Lilin dan es mencair karena pengaruh panas.*

### 2. *Menguap*

Menguap adalah perubahan wujud benda cair menjadi benda gas.

Contohnya:

a. Bensin pada jerigen yang terbuka lama-lama habis.
b. Air yang dipanaskan terus-menerus lama-lama akan habis.
c. Spiritus yang didiamkan di tempat terbuka akan habis.

### 3. *Menyublim*

Menyublim adalah perubahan wujud benda padat menjadi benda gas tanpa melalui proses mencair. Contohnya: kapur barus di lemari lama-kelamaan akan habis.

Sedangkan perubahan wujud benda yang disebabkan oleh dingin antara lain:

### 1. *Membeku*

Membeku adalah perubahan wujud benda cair menjadi benda padat. Air dapat membeku jika mengalami perubahan suhu yang sangat dingin.

Contoh:

a. Air berubah menjadi es.
b. Cairan agar-agar menjadi beku.
c. Minyak goreng mengental.

### 2. *Mengembun*

Mengembun adalah perubahan wujud benda gas menjadi benda cair. Contoh:

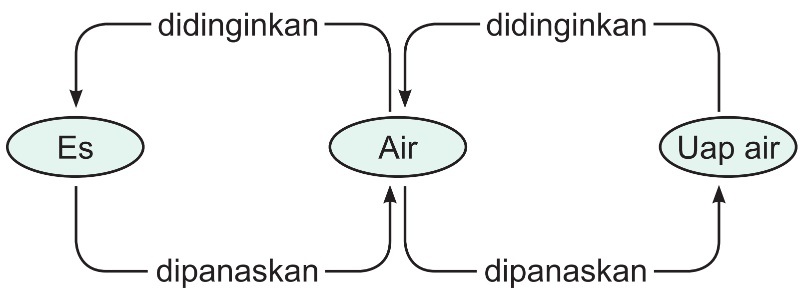
a. Titik-titik air pada dedaunan di pagi hari.
b. Titik-titik air pada luar gelas yang berisi es batu.

Air di dalam cerek berwujud cair dipanaskan hingga menguap. Uap air yang keluar dari cerek ditangkap piring dan terkena udara dingin akan mengembun berubah menjadi titik-titik air.



***Gambar 6.7***
*Mengembun*

Air merupakan benda yang bisa terdapat dalam tiga wujud, yaitu: padat (es), cair (air), dan gas (uap air). Untuk lebih jelasnya, perhatikan bagan perubahan wujud air berikut ini!




Perubahan-perubahan wujud benda ada yang bersifat tetap dan ada yang bersifat sementara.

1. Perubahan wujud yang bersifat tetap disebut perubahan kimia/ permanen. Misalnya: kayu dan kertas yang dibakar akan berubah menjadi abu. Abu yang terbentuk tidak dapat berubah lagi menjadi kayu atau kertas.
2. Perubahan wujud yang bersifat sementara disebut perubahan fisika. Misalnya:
   a. Es yang mencair, jika dimasukkan *freezer* akan menjadi es lagi.
   b. Minyak yang membeku jika dipanaskan akan mencair lagi.

*Perubahan wujud benda antara lain mencair, menguap, menyublim, membeku, dan mengembun.*

## Kegiatan 6.2

***Lakukan percobaan berikut bersama kelompokmu! Sediakan alat-alat di bawah ini!***

1. Gelas beker
2. Lampu spiritus
3. Kaki tiga
4. Es batu
5. Kaca

***Cara Kerja:***

1. Letakkan gelas beker di atas kaki tiga!
2. Masukkan potongan es batu ke dalam gelas beker!
3. Panaskan dengan lampu spiritus! Amati yang terjadi!
4. Tutup dengan kaca sampai air habis!
5. Amati yang terjadi di dalam gelas beker!

***Hasil Pengamatan:***

1. Setelah dipanaskan es ..., lama-lama ....
2. Di atas kaca terdapat ... berasal dari ....

***Kesimpulan:***

1. Perubahan wujud bisa terjadi jika benda ....
2. Perubahan wujud yang bisa terjadi antara lain ....

## C. Hubungan Sifat Bahan dan Kegunaannya

Manusia dengan menggunakan akal dan pikirannya membuat berbagai benda dari bahan yang tersedia di alam untuk memudahkan pekerjaan dan menikmati hidup. Berbagai jenis benda tersebut tersusun oleh bahan yang disesuaikan dengan fungsinya serta teruji kegunanan dan kekuatannya. Misalnya: payung dibuat dari bahan parasut, sebab sifat parasut yang tidak tembus air. Kain lap pel dibuat dari kain yang mampu menyerap air. Oleh karena itu, penggunaan suatu bahan dalam pembuatan suatu benda harus tepat, sehingga ketika barang itu dipergunakan memiliki beberapa keuntungan.

Dalam memilih bahan harus mempertimbangkan hal-hal berikut:

### *1. Kekuatan bahan menahan benda*

Benda yang kokoh dan kuat dapat dipakai untuk menahan benda yang berat. Misalnya: besi digunakan untuk konstruksi rangka gedung maupun jembatan.



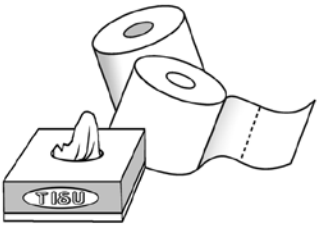


Sumber: Microsoft Encarta 2005

**Gambar 6.8**
*Besi dimanfaatkan untuk menahan benda yang berat.*

### *2. Daya serap bahan terhadap air*

Bahan yang menyerap air dimanfaatkan untuk mengeringkan benda yang basah. Misalnya: kain katun dan tisu. Bahan yang tidak menyerap air digunakan untuk melindungi agar benda tidak basah. Misalnya plastik dan kaca.




**Gambar 6.9**
*Tisu*

### *3. Daya serap bahan terhadap panas dan daya hantar listrik*

Bahan yang memiliki daya serap terhadap panas sangat kita butuhkan karena panasnya matahari tidak dapat kita hindari. Selain itu, kita juga memerlukan penghantar listrik yang baik serta bahan yang dapat melindungi kita dari panas dan sengatan listrik. Oleh sebab itu, kita sering membutuhkan bahan yang memiliki sifat sebagai berikut:

a. Dapat menghantarkan panas atau listrik.
   Misalnya: logam dan karbon
b. Tidak menghantarkan panas atau listrik.
   Misalnya: karet dan kayu

### *4. Kelenturan bahan*

Benda tertentu yang kita butuhkan memerlukan bahan yang lentur, misalnya karet ban. Karet merupakan bahan yang memiliki sifat lentur dan umumnya tahan terhadap gesekan.

### *5. Berat ringannya bahan*

Berat ringannya bahan yang digunakan harus disesuaikan dengan aktivitas dalam pemakaian. Misalnya, sepatu dibuat dari bahan yang ringan sehingga nyaman dipakai untuk berjalan.

### *6. Keawetan*

Orang akan memilih benda yang bahannya awet, sehingga tidak terjadi pemborosan karena benda tersebut tidak cepat rusak.

## Kegiatan 6.3

***A. Lakukan percobaan di bawah ini dengan kelompokmu!***

1. Carilah sesobek kain dan selembar plastik!
2. Letakkan kain dan plastik di atas gelas!
3. Ikatlah kain dan plastik dengan karet gelang!
4. Tuangkan air di atas kain dan plastik! Amati yang terjadi!

***B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini berdasarkan percobaan di atas!***

1. Ketika air dituang di atas kain, air ....
2. Ketika air dituang di atas plastik, air ....
3. Kain bisa diresapi ....
4. Plastik tidak bisa ... air.
5. Plastik cocok untuk bahan pembuat ... karena ....

## D. Benda Dibuat dari Berbagai Bahan

Benda di sekitar kita dibuat dari berbagai macam bahan. Ada yang terbuat dari plastik, kayu, besi, kain, karet, dan sebagainya. Ayo kita pelajari satu persatu.

### ***1. Plastik***

Jenis plastik yang ada adalah nilon, poliester, PVC, komposit, dan politena. Benda-benda yang terbuat dari plastik antara lain ember, jas hujan, pembungkus makanan, gayung, sendok, piring, dan gelas. Sifat-sifat plastik adalah:

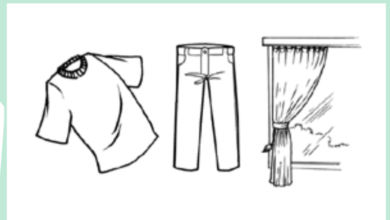
a. tidak menyerap air,
b. mudah dibentuk,
c. tidak mudah pecah,
d. awet,
e. relatif lebih ringan.



**Gambar 6.10**
*Benda dari plastik*

## 2. Kain

Kain dapat dimanfaatkan untuk lap tangan, seprei, pakaian, gorden, dan sebagainya. Sifat kain antara lain:
a. berpori-pori,
b. mudah menyerap air,
c. ringan,
d. memiliki berbagai jenis misalnya: katun, wol, blaco, dan sebagainya.



**Gambar 6.11**
*Benda dari kain*

## 3. Karet

Karet berasal dari getah pohon karet yang disebut dengan lateks. Lateks kemudian diolah untuk berbagai keperluan. Sifat karet antara lain:
a. bersifat lentur/elastis,
b. tidak menyerap air,
c. tidak mudah robek dan patah,
d. tidak mudah busuk,
e. tidak tahan panas.



**Gambar 6.12**
*Benda dari karet*

Benda yang terbuat dari karet misalnya ban dan bola.

## 4. Kaca

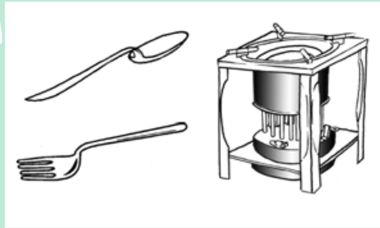
Kaca dimanfaatkan untuk kaca jendela, kaca mobil, cermin, hiasan lampu, alat di laboratorium, dan barang pecah belah. Sifat kaca antara lain:
a. jernih dan tembus cahaya,
b. tidak menyerap air,
c. tahan terhadap panas dan listrik.



**Gambar 6.13**
*Benda-benda dari kaca*

### *5. Logam*

Logam merupakan bahan yang kuat dan kokoh serta dapat digunakan untuk membuat bermacam-macam benda. Logam bersifat menghantarkan listrik dan tidak tembus cahaya. Logam yang banyak digunakan adalah:



**Gambar 6.14**
*Benda-benda dari logam.*

#### *a. Aluminium*

Sifat aluminium antara lain mudah menyerap panas, mudah dibentuk, tahan karat, dan dapat didaur ulang. Aluminium banyak digunakan sebagai:

1) Bahan bangunan, misalnya untuk atap, pintu, dan jendela.
2) Bahan kemasan, misalnya untuk tutup botol dan kaleng.
3) Alat dapur dan alat rumah tangga, misalnya panci.

#### *b. Stainless steel*

Stainless steel terbuat dari campuran besi, krom, dan nikel. Bahan ini mempunyai sifat tahan karat sehingga banyak digunakan untuk membuat alat-alat makan seperti sendok, pisau, garpu, dan sebagainya.

#### *c. Besi dan baja*

Besi dan baja merupakan logam yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ini sangat kuat sehingga banyak dipakai untuk kerangka rumah, atap, dan jembatan.

### *6. Kertas*

Kertas merupakan suatu bahan berbentuk lembaran dari serat tumbuhan. Jenis kertas ada bermacam-macam, antara lain: kertas HVS, kertas minyak, kertas tisu, dan sebagainya.

Kertas memiliki sifat mudah menyerap air, mudah robek dan mudah terbakar, serta mudah didaur ulang. Kertas banyak dimanfaatkan untuk menulis, menggambar, dan pembungkus makanan.

Dari berbagai bahan di atas, meskipun mempunyai sifat yang sama, tetapi masih harus dipilih bahan yang paling baik untuk membuat suatu benda yang berguna. Misalnya:

1. Sama-sama kain, kain katun paling baik dalam menyerap keringat. Maka kain katun paling banyak dipakai untuk membuat kaos olahraga, bukan kain wol atau drill.
2. Kertas yang berlapis minyak lebih tepat untuk kemasan susu, bukan kertas biasa. Karena kertas berlapis minyak bisa menahan air.

3. Pegangan alat dapur banyak menggunakan plastik dan kayu karena tidak menghantarkan panas.
4. Kayu jati banyak dipakai orang sebagai bahan perabot rumah tangga dan bangunan, karena kayu jati lebih kuat dari kayu yang lain.

Pemilihan bahan yang tepat akan menghasilkan benda yang berguna.



## Kegiatan 6.4

***Salin tabel di bawah ini pada buku tugasmu! Amatilah bahan-bahan seperti yang ada pada tabel tersebut! Apa saja kegunaan dan sifat yang ada pada bahan-bahan tersebut!***

| No. | Bahan | Sifat Bahan | Kegunaannya |
|---|---|---|---|
| 1. | Kertas | mudah robek, warna dan ketebalannya beragam, menyerap air dan minyak | tempat menulis, pembungkus, hiasan, membersihkan keringat |
| 2. | Plastik | | |
| 3. | Kaca | | |
| 4. | Kayu | | |
| 5. | Kain | | |
| 6. | Logam | | |

***Kesimpulan:***
Penggunaan bahan disesuaikan dengan ....
Contoh: tisu digunakan untuk membersihkan keringat karena memiliki daya serap yang baik.

## Rangkuman

1. Berdasarkan wujudnya, benda dibedakan menjadi tiga macam yaitu benda padat, cair, dan gas.
2. Benda padat mempunyai sifat memiliki massa, menempati ruang, bentuknya tetap, volumenya tetap, dan mempunyai kekerasan tertentu.
3. Benda padat dapat diubah dengan cara tertentu sesuai dengan kekerasannya.
4. Benda cair mempunyai sifat bentuknya berubah-ubah sesuai tempatnya, volumenya tetap, menempati ruang, mengalir ke tempat yang lebih rendah, meresap melalui celah-celah kecil, dan melarutkan berbagai macam zat.
5. Benda gas memiliki sifat-sifat antara lain menempati ruang, volume (isi) tidak tetap, mempunyai tekanan, dan mempunyai berat.
6. Benda dapat mengalami perubahan wujud, seperti mencair, menguap, menyublim, membeku, dan mengembun.
7. Perubahan wujud benda ada yang bersifat tetap (perubahan kimia) dan perubahan sementara (perubahan fisika).
8. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi perubahan benda antara lain suhu, tekanan, pencampuran dengan air, dan udara.
9. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih benda antara lain kekuatan benda, daya serap bahan, kelenturan bahan, dan keawetan bahan.
10. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat benda berasal dari plastik, kain, karet, kaca, logam, dan kertas.
11. Pemilihan bahan yang tepat akan menghasilkan benda yang berguna.

### *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Barometer | : | alat untuk mengukur tekanan udara di tempat terbuka. |
| Manometer | : | alat untuk mengukur tekanan udara di tempat tertutup. |
| Plastisin | : | benda padat yang bersifat lunak sehingga mudah dibentuk. |
| Stainless stell | : | sejenis logam yang merupakan perpaduan antara besi, krom, dan nikel. |



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Salah satu sifat benda cair adalah ....
   a. permukaan tenang selalu mendatar
   b. volume selalu berubah-ubah
   c. bentuknya berubah-ubah
   d. mengalir ke tempat yang lebih tinggi

**2.** Volume gas selalu ....
   a. berkurang
   b. tidak tetap
   c. bertambah
   d. tetap

**3.** Jika sebuah batu dimasukkan ke dalam wadah berisi air, maka permukaan air dalam gelas menjadi ....
   a. naik
   b. tetap
   c. turun
   d. berkurang

**4.** Contoh peristiwa pengembunan misalnya ....
   a. air menjadi es
   b. air menguap
   c. titik air di daun
   d. adanya hujan

5. Sifat air yang dimanfaatkan pada PLTA adalah ....
   a. air meresap melalui celah kecil
   b. permukaan air yang tenang selalu dalam
   c. air memiliki tekanan
   d. air memiliki berat
6. Bentuk benda padat akan berubah dengan cara tertentu sesuai dengan ....
   a. suhunya
   b. tekanannya
   c. bahan pembentuknya
   d. kekerasannya
7. Ban sepeda yang diletakkan di tempat panas dapat meletus, karena gas dalam ban ....
   a. mengalir
   b. menekan
   c. menempati ruang
   d. memuai
8. Bahan untuk lap meja yang baik memiliki sifat ....
   a. tidak tembus air
   b. lunak dan elastis
   c. halus dan licin
   d. mudah menyerap air
9. Bahan di bawah ini yang sulit menyerap air adalah ....
   a. kain
   b. tisu
   c. plastik
   d. kertas
10. Supaya ringan dan nyaman untuk berjalan, maka sepatu terbuat dari ....
   a. plastik dan besi
   b. aluminium dan kaca
   c. kulit dan plastik
   d. besi dan baja

## *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Es balok termasuk benda ....
2. Bentuk dan isinya berubah-ubah adalah sifat dari benda ....
3. Volume benda padat selalu ....

4. Air akan membeku jika ....
5. Gas yang terjadi dari suatu cairan yang dipanaskan disebut ....
6. Kaleng kemasan susu terbuat dari ....
7. Penggunaan bahan pada suatu benda disesuaikan dengan ....
8. Bahan yang baik untuk membuat sapu tangan adalah ....
9. Atap rumah, ember, dan payung dibuat dari bahan yang ... air.
10. Karet banyak dimanfaatkan karena bersifat ....

***III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Sebutkan 3 sifat benda padat!
2. Apa yang dimaksud dengan membeku? Sebutkan contohnya!
3. Faktor apa yang menjadi penyebab terjadinya perubahan wujud?
4. Jelaskan manfaat dari plastik!
5. Sebutkan bahan-bahan yang dapat menyerap air!

## Tugas Proyek

***Lakukan pengamatan terhadap benda-benda di sekitarmu, kemudian kelompokkan benda-benda tersebut berdasarkan sifat dan asal bahannya!***



# Ulangan Semester 1

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Bagian mata yang berfungsi menangkap bayangan yang masuk ke mata adalah ....

a. lensa
b. iris
c. retina
d. pupil

**2.** *Perhatikan gambar berikut!*

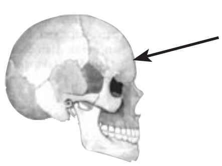


(1) (2) (3) (4)

Urutan yang benar untuk metamorfosis di atas adalah ....

a. (4) - (3) - (1) - (2)
b. (1) - (4) - (3) - (2)
c. (1) - (3) - (4) - (2)
d. (4) - (1) - (3) - (2)

**3.** Anak panah pada gambar di bawah ini menunjukkan tulang ....



a. baji
b. dahi
c. pelipis
d. tapis

**4.** Bagian lidah yang peka terhadap rasa pahit adalah bagian ....

a. depan
b. tepi
c. sisi
d. pangkal

**5.** Penyakit yang menyerang saluran pernapasan adalah ....

a. polip
b. polio
c. otitis media
d. rakitis

6. Penderita lepra dirawat di ....
   a. laboratorium
   b. sanatorium
   c. ICU
   d. leprasium
7. Ciri metamorfosis tidak sempurna adalah ....
   a. mengalami masa pupa
   b. hewan yang menetas sudah mirip induknya
   c. melalui tahap telur → larva → dewasa
   d. saat menetas hewan jauh berbeda dari induknya
8. Burung yang paruhnya seperti ditunjukkan gambar di bawah ini termasuk kelompok ....



   a. omnivora
   b. herbivora
   c. karnivora
   d. frutivora
9. Tahap metamorfosis pada kupu-kupu yang merupakan masa bertapa untuk menjadi hewan dewasa adalah masa ....
   a. pupa
   b. larva
   c. ulat
   d. telur
10. Makanan yang baik untuk tulang adalah makanan yang banyak mengandung ....
   a. zat besi dan yodium
   b. protein dan lemak
   c. kalsium dan fosfor
   d. vitamin dan mineral
11. Tulang pada tengkorak berbentuk tulang ....
   a. pipa
   b. bulat
   c. pipih
   d. pendek
12. Di bawah ini yang bukan merupakan fungsi daun adalah ....
   a. tempat fotosintesis
   b. tempat penguapan
   c. tempat pernapasan
   d. menyerap air dan zat hara

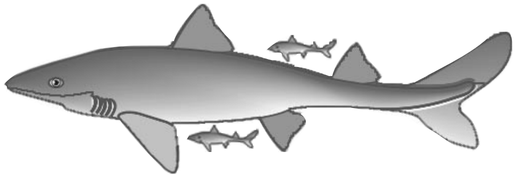
13. Telur katak menetas menjadi ....
   a. belatung
   b. berudu
   c. jentik
   d. plankton

14. Anoa adalah salah satu hewan langka yang dilindungi di ....
   a. Sumatra
   b. Sulawesi
   c. Kalimantan
   d. Nusa Tenggara Barat

15. Hubungan dua makhluk hidup yang saling menguntungkan disebut simbiosis ....
   a. parasitisme
   b. metabolisme
   c. mutualisme
   d. komensalisme

16. Plastik dipakai untuk bahan membuat jas hujan karena ....
   a. bahannya mudah didapat
   b. tidak tembus air
   c. tembus cahaya
   d. ringan dan mudah dibentuk

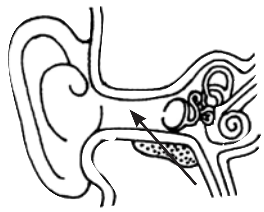
17. *Perhatikan gambar berikut!*

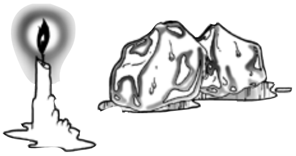
   Hubungan antara dua hewan seperti pada gambar di atas menunjukkan simbiosis ....
   a. parasitisme
   b. mutualisme
   c. epifitisme
   d. komensalisme

18. Bahan yang baik untuk membuat perabot rumah tangga adalah kayu ....
   a. jati
   b. randu
   c. pinus
   d. mahoni

19. Volume dan bentuknya tetap merupakan salah satu sifat dari benda ....
    a. gas
    b. cair
    c. padat
    d. lunak
20. Lapisan kulit paling luar disebut ....
    a. kulit jangat
    b. kulit ari
    c. lapisan malpighi
    d. epidermis
21. *Perhatikan gambar berikut!*

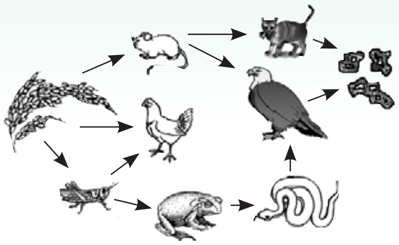


Bagian yang ditunjuk pada gambar di samping berfungsi untuk ....
    a. alat keseimbangan
    b. penghubung
    c. saluran pendengaran
    d. tulang pendengaran
22. Orang memelihara burung puyuh untuk dimanfaatkan ....
    a. tulangnya
    b. suaranya
    c. bulunya
    d. telurnya
23. Perubahan wujud yang disebabkan oleh panas atau suhu tinggi yaitu ....
    a. menguap
    b. membeku
    c. mengembun
    d. mengkristal
24. Peristiwa seperti gambar di bawah ini menunjukkan proses ....



    a. membeku
    b. mencair
    c. menguap
    d. mengkristal

25. *Perhatikan gambar berikut!*



Gambar di atas menunjukkan ....
a. ekosistem
b. rantai makanan
c. jaring-jaring makanan
d. komunitas

26. Pakaian basah menjadi kering karena airnya ....
a. menguap
b. menyublim
c. menghilang
d. meleleh

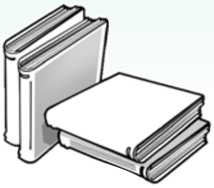
27. Anggota ekosistem hutan adalah ....
a. rumput, ikan, ulat, nyamuk, dan air
b. tumbuhan, harimau, plankton, semut, dan tanah
c. harimau, gajah, ular, babi hutan, dan kijang
d. tumbuhan, rumput, kupu-kupu, dan laut

28. Uap air akan berubah menjadi butiran air jika mengalami ....
a. pendinginan
b. pemanasan
c. penguapan
d. pembakaran

29. Air membeku pada suhu ... °C.
a. 110
b. 100
c. 0
d. –10

30. Mudah menyerap air adalah sifat dari ....
a. kain
b. plastik
c. kaca
d. karet

## II. *Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. 

   Banda seperti gambar di samping terbuat dari ....

2. Lilin yang dipanaskan akan ....
3. Agar tidak mudah pecah, anak-anak menggunakan piring yang terbuat dari ....
4. Tempat hidup suatu makhluk hidup disebut ....
5. Kecoak dan capung mengalami metamorfosis ....
6. Panu dan kadas disebabkan oleh ....
7. Penyakit sariawan disebabkan kekurangan vitamin ....
8. Kelainan mata astigmatisme dapat ditolong dengan kacamata berlensa ....
9. Pengeroposan tulang pada orang berusia lanjut disebut ....
10. 

    Bagian kerangka seperti gambar di samping berfungsi melindungi ....

## III. *Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!*

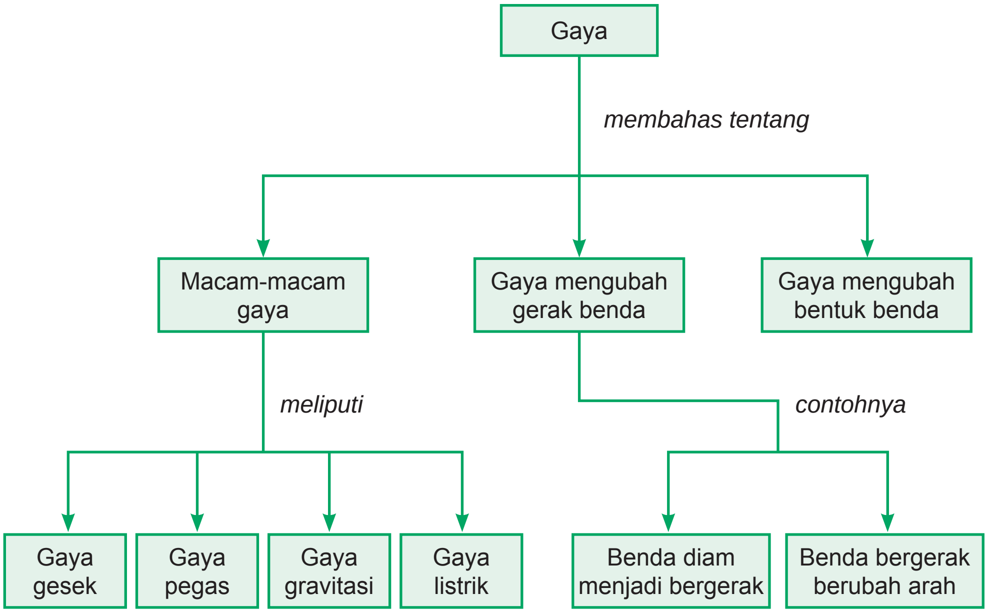
1. Sebutkan macam-macam tulang penyusun anggota gerak atas dan bawah!
2. Jelaskan proses mata sampai bisa melihat!
3. Tulislah skema metamorfosis kupu-kupu!
4. Mengapa orang lebih suka memakai kaos pada saat udara panas?
5. Sebutkan benda-benda yang larut dalam air!

BAB 7

# Gaya

### ❑ Tujuan Pembelajaran:

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat memahami macam-macam gaya dan pengaruh yang disebabkan oleh gaya yang bekerja pada suatu benda.*





Pernahkah kamu melihat sebuah mobil yang mogok di jalan? Biasanya pemilik mobil tersebut meminta bantuan kepada orang lain untuk mendorong mobilnya. Apa yang akan terjadi pada mobil tersebut ketika orang-orang mendorongnya? Tentunya mobil itu akan bergerak. Tahukah kamu mengapa mobil tersebut dapat bergerak saat didorong? Mobil tersebut mendapatkan gaya dari orang yang mendorong, sehingga dapat berjalan. Gaya dalam ilmu sains diartikan sebagai tarikan dan dorongan.

Gaya tidak dapat dilihat, namun pengaruhnya dapat dilihat dan dirasakan. Besar kecilnya pengaruh yang ditimbulkan bergantung pada besarnya gaya yang diberikan. Besar kecilnya gaya dapat diukur dengan alat yang disebut *dinamometer*. Satuan dari gaya adalah *Newton*. Apa saja pengaruh gaya? Kita akan mempelajarinya pada bab ini.

## A. Macam-Macam Gaya

Sebelum membahas gaya yang dapat mengubah gerak dan bentuk benda, marilah kita bahas terlebih dahulu macam-macam gaya. Gaya dapat dibedakan menjadi bermacam-macam, antara lain:

1. Gaya Gesek
   Gaya gesek ditimbulkan oleh gesekan antara dua permukaan benda, misalnya ban mobil yang melaju di atas jalan beraspal. Mobil dapat berhenti ketika direm karena adanya gaya gesek antara permukaan ban mobil dengan jalan.

2. Gaya Pegas
   Gaya pegas ditimbulkan oleh keelastisan suatu benda, misalnya pegas dan busur panah. Ketika anak panah dilepaskan dari busurnya, maka anak panah akan melesat ke depan.
3. Gaya Gravitasi
   Gaya gravitasi ditimbulkan oleh tarikan bumi. Benda dapat jatuh ke tanah disebabkan adanya gaya gravitasi bumi. Misalnya buah kelapa jatuh ke tanah.



***Gambar 7.1***
*Anak panah lepas dari busurnya.*

4. Gaya Listrik
   Gaya listrik ditimbulkan oleh adanya arus listrik. Kipas angin yang semula diam akan berputar setelah dialiri arus listrik.

*Gaya adalah suatu tarikan atau dorongan.*

## Kegiatan 7.1

***Lakukan kegiatan berikut di luar ruangan bersama temanmu!***

1. Siapkan sebuah bola!
2. Berikut ini cara kerja kegiatan tersebut:
   a. Taruh bola di atas tanah! Tendang bola perlahan-lahan, kemudian tendang bola lebih keras! Amati gerak bola dan kecepatan gerak bola!
   b. Buatlah posisi berhadapan dengan jarak beberapa meter. Tendanglah bola ke arah temanmu, kemudian mintalah temanmu untuk menendangnya balik! Amati gerak bola setelah ditendang temanmu. Bagaimana dengan arahnya?
   c. Buatlah kesimpulan!

## B. Gaya Mengubah Gerak Benda

Gaya yang diberikan pada benda dapat menjadikan benda diam menjadi bergerak dan benda yang semula bergerak menjadi diam. Suatu benda dikatakan bergerak jika benda berpindah dari tempat semula atau berubah dari kedudukan semula.

## 1. Gaya Menyebabkan Benda Diam menjadi Bergerak

Dalam kegiatan sehari-hari banyak sekali contoh gaya yang menyebabkan benda diam menjadi bergerak. Gerobak akan tetap diam jika tidak ada gaya tarik dari sapi. Demikian juga sepeda akan tetap diam di tempat jika tidak diberi gaya dorong dengan cara mengayuh pedalnya. Contoh lainnya adalah gerobak bakso yang didorong penjualnya akan bergerak maju. Coba kamu cari contoh kegiatan lainnya?



***Gambar 7.2***
*Penjual bakso mendorong gerobak.*

## 2. Gaya Memengaruhi Gerak Benda

Pernahkah kamu menonton pertandingan sepak bola? Apa yang terjadi jika bola ditendang? Ketika ditendang, bola akan bergerak maju sampai berhenti. Tapi dalam permainan sepak bola banyak pemainnya, sehingga gerakan bola selalu berubah. Hal ini disebabkan pengaruh gaya yang diberikan pada bola. Bola yang bergerak kencang akan berhenti atau berbalik arah saat dihadang dengan kaki. Contoh lain adalah sepeda motor yang melaju akan berbelok ketika setang dibelokkan.



***Gambar 7.3***
*Anak-anak sedang bermain sepak bola.*

Gerak suatu benda dipengaruhi beberapa faktor, yaitu:
1. permukaan suatu benda,
2. besar kecilnya gaya gesekan,
3. besar kecilnya gaya yang bekerja pada benda,
4. kemiringan permukaan benda.

Permukaan yang halus pada sebuah benda dapat mempercepat gerak benda. Sedangkan permukaan yang kasar akan menghambat gerak benda. Semakin besar gaya gesek akan menghambat gerak benda. Semakin besar gaya yang bekerja pada benda juga akan mempercepat gerak benda. Semakin miring suatu bidang juga akan mempercepat gerak benda.

## Kegiatan 7.2

***Lakukan kegiatan berikut agar kamu lebih memahami pengaruh gaya terhadap benda!***

1. Taruh kelereng di atas meja, kemudian sentillah kelereng tersebut!
2. Mintalah temanmu menahan kelereng tersebut dengan tangan di ujung meja yang lain!
3. Lakukan kegiatan ini secara bergantian!

***Bahan diskusi:***

1. Apa yang terjadi pada kelereng yang bergerak ketika ditahan dengan tangan?
2. Apa hasilnya selalu sama jika kamu melakukan secara bergantian?
3. Buatlah kesimpulan dari kegiatanmu!

## C. Gaya Mengubah Bentuk Benda

Apa yang terjadi jika telur kita ketuk dengan keras? Bentuk benda dapat berubah ketika diberi gaya. Makin besar gaya, makin besar perubahan bentuk bendanya. Telur ketika didiamkan bentuknya tetap. Namun ketika diketuk dengan keras, maka telur akan pecah. Telur yang pecah mengalami perubahan bentuk. Perubahan bentuk juga dapat dilihat ketika kita bermain plastisin. Plastisin dapat dibuat bermacam-macam bentuk dengan memberi gaya, misalnya ditekan atau digulung.



**Gambar 7.4**
*Telur akan pecah bila diketuk dengan keras.*

Dalam kehidupan sehari-hari, kita banyak menjumpai perubahan bentuk benda karena diberi gaya. Misalnya saat makan. Ketika makan kita mengubah bentuk makanan dari kasar menjadi halus dengan cara mengunyahnya. Mengunyah makanan termasuk memberi gaya. Coba kamu cari kegiatan lain yang menunjukkan bahwa gaya dapat mengubah bentuk benda.

## Kegiatan 2.1

***Lakukan kegiatan berikut ini untuk membuktikan bahwa gaya dapat mengubah bentuk benda!***

1. Sediakan segumpal tanah liat atau plastisin!
2. Ikuti langkah kerja berikut ini!
   a. Tekan tanah liat atau plastisin dengan dengan jarimu!
   b. Buatlah mainan sesuai dengan kehendakmu!
   c. Bandingkan mainan hasil buatanmu dengan buatan temanmu! Samakah bentuknya?
3. Buatlah kesimpulan dari hasil kegiatan tersebut!

## Rangkuman

1. Gaya merupakan tarikan dan dorongan yang tidak dapat dilihat tetapi pengaruhnya dapat dilihat dan dirasakan.
2. Alat untuk mengukur gaya disebut dinamometer.
3. Gaya terdiri dari beberapa macam, yaitu gaya gesek, gaya pegas, gaya gravitasi, dan gaya listrik.
4. Gaya yang diberikan pada benda dapat menjadikan benda diam menjadi bergerak dan benda yang semula bergerak menjadi diam.
5. Gerak suatu benda dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu permukaan suatu benda, besar kecilnya gaya, dan kemiringan permukaan.
6. Gaya juga dapat mengubah arah gerak benda dan bentuk benda.

### *Kamus Pengetahuan Alam*

Elastis : bersifat lentur.

Gaya gravitasi : gaya yang menyebabkan benda selalu jatuh ke bawah.



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Semua bentuk tarikan disebut ….
a. usaha
b. tenaga
c. energi
d. gaya

**2.** Ban mobil diberi alur dengan tujuan ….
a. harganya lebih mahal
b. memperbesar gaya gesekan
c. memperkecil gaya gesekan
d. membuat ban kelihatan menarik

**3.** Saat bermain plastisin, gaya memengaruhi ….
a. gerak benda
b. arah benda
c. bentuk benda
d. kecepatan benda

**4.** Semula bola diam, kemudian ditendang Toni ke arah gawang. Pada saat itu gaya berpengaruh ….
a. mengubah bentuk benda
b. mengubah kecepatan benda
c. mengubah arah gerak benda
d. menyebabkan benda bergerak

**5.** Gaya pada per merupakan gaya ….
a. busur
b. pegas
c. lenting
d. magnet

**6.** Satuan gaya adalah ….
a. ons
b. newton
c. gram
d. meter

**7.** Dila melempar jeruk ke atas, maka jeruk akan ….
a. jatuh ke bumi
b. diam di udara
c. makin tinggi
d. melayang di udara

8. Tarikan dan dorongan yang dapat merubah gerakan suatu benda disebut ....
   a. energi
   b. gaya
   c. gravitasi
   d. berat
9. Kipas angin bergerak ketika dialiri listrik. Gaya yang bekerja pada kipas angin adalah gaya ....
   a. arus
   b. gerak
   c. listrik
   d. gesek
10. Alat yang digunakan untuk mengukur besar gaya adalah ....
   a. termometer
   b. dinamometer
   c. gayameter
   d. spidometer

***II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!***

1. Kelapa jatuh dari pohon karena gaya ....
2. Telur yang dipecah akan mengalami perubahan ....
3. Satuan gaya adalah ....
4. Gaya yang ditimbulkan oleh gesekan antara dua permukaan benda disebut ....
5. Benda bergerak menjadi diam karena adanya ....
6. Gaya yang terjadi ketika memanah adalah ....
7. Gaya dapat menyebabkan benda diam menjadi ....
8. Pada saat kita mendorong meja, kita memberi ... pada meja.
9. Gaya adalah tarikan dan ....
10. Alat pengukur gaya adalah ....

***III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Sebutkan pengaruh gaya pada benda!
2. Sebutkan macam-macam gaya!
3. Apa yang dimaksud dengan gaya?
4. Berikan contoh kegiatan sehari-hari yang berupa dorongan!
5. Berikan contoh bahwa gaya dapat mengubah bentuk suatu benda!

## Tugas Proyek

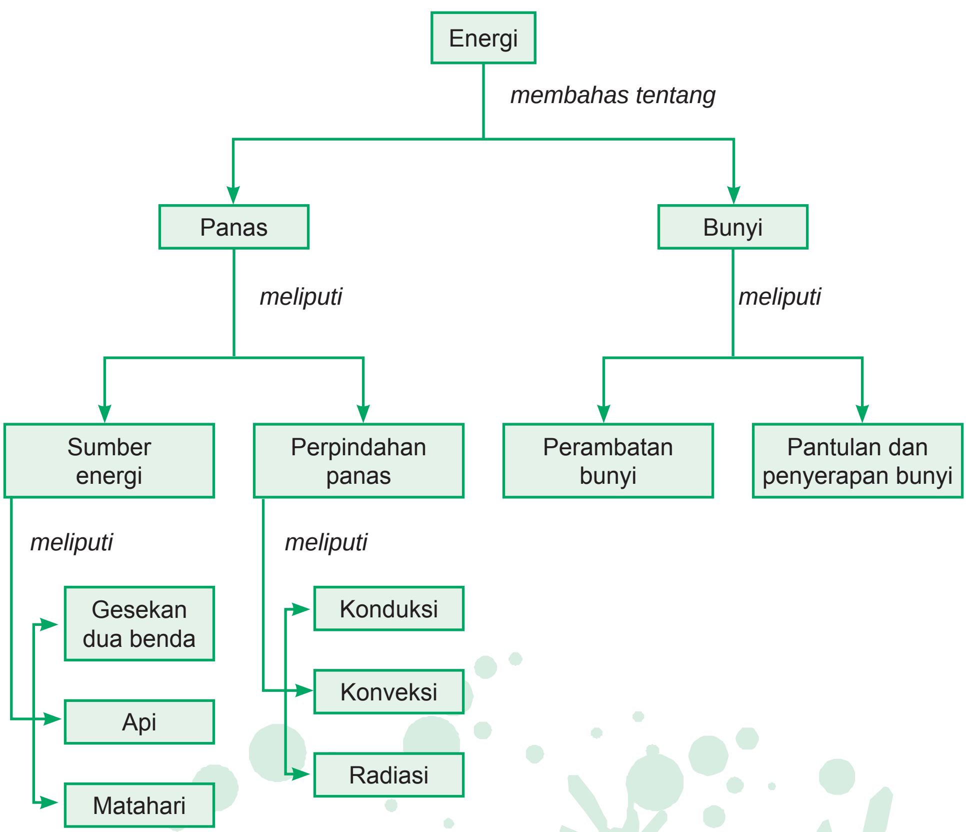
*Gaya dapat mengubah bentuk dan arah gerak benda. Buatlah suatu peralatan yang menggunakan prinsip gaya!*

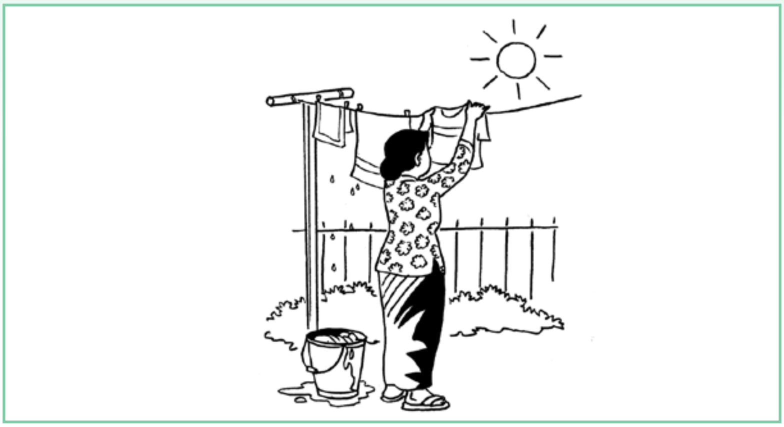
BAB 8

# Energi Panas dan Bunyi

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat memahami bentuk energi panas dan bunyi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.*





Pernahkah kamu melihat panas atau bunyi? Panas dan bunyi adalah sebuah energi. Oleh karena itu kita tidak dapat melihatnya. Energi hanya dapat dirasakan pengaruhnya. Kita menjemur pakaian setelah mencucinya. Tujuannya tentu supaya pakaian tersebut kering. Kita tidak bisa melihat energi panas yang mampu mengeringkan pakaian. Tapi kita dapat merasakan pengaruhnya, yaitu pakaian menjadi kering.

Kehidupan manusia tidak dapat dilepaskan dari panas dan bunyi. Dalam bab ini kamu akan mempelajari berbagai sifat-sifat dari energi panas dan bunyi.

## A. Energi Panas

Coba kamu berdiri di halaman terbuka di siang hari yang cerah! Apa yang kamu rasakan? Tentu kamu akan merasakan panas. Panas tersebut berasal dari sinar matahari. Bagaimana panas matahari sampai ke bumi? Adakah sumber panas yang lain selain matahari? Temukan jawabannya dalam uraian berikut!

### *1. Sumber Energi Panas*

Panas dihasilkan oleh sumber panas. Sumber energi panas adalah benda-benda yang dapat menimbulkan panas.

#### *a. Gesekan dua benda*

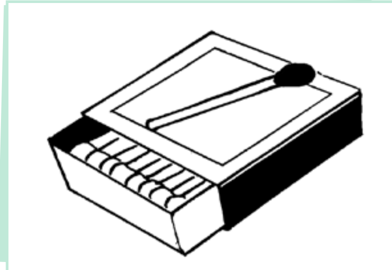
Orang yang kedinginan biasanya menggesek-gesekkan kedua tangannya. Dua telapak tangan yang digesekkan akan menghasilkan panas. Itu sebabnya, orang yang kedinginan akan merasa lebih hangat dengan menggesekkan kedua tangannya.

### b. Api

Api adalah panas yang dapat kita rasakan. Api dapat menghasilkan cahaya yang dapat dilihat ketika sesuatu terbakar. Energi yang dihasilkan oleh api adalah panas.

Zaman dahulu orang membuat api dengan menggosokkan benda yang dapat menghasilkan panas, misalnya batu. Lama-kelamaan dari kedua batu yang digesek-gesekkan terpecik api. Api digunakan untuk membakar dedaunan dan kayu kering. Sekarang, api dapat dihasilkan dari korek api atau kompor. Kegunaan api antara lain untuk:

1) menjalankan mesin,
2) membangkitkan tenaga listrik,
3) memusnahkan sampah, dan
4) mengubah makanan.



***Gambar 8.1***
*Korek api.*

### c. Matahari

Alam telah menyediakan sumber energi panas yang besar dan tidak akan habis, yaitu matahari. Matahari merupakan benda langit yang mempunyai cahaya sendiri. Tanpa matahari, tidak ada kehidupan di bumi. Matahari merupakan energi yang sangat penting karena dapat memberikan panas dan cahaya. Matahari mempunyai suhu yang sangat tinggi, mencapai 6.000 °C pada permukaannya dan 16 juta °C pada bagian dalam matahari.



***Gambar 8.2***
*Matahari.*

## 2. Perpindahan Panas

Saat kamu berjalan di bawah terik matahari, apa yang kamu rasakan? Tentunya kamu akan merasakan tubuhmu menjadi sedikit hangat dan lama-kelamaan kepanasan. Hal tersebut membuktikan bahwa panas dapat berpindah. Panas dapat berpindah dengan tiga macam cara yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.

### a. Konduksi

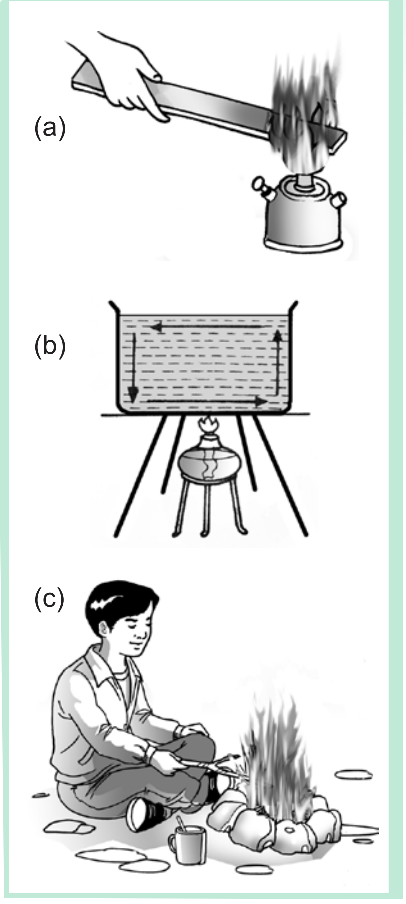
Konduksi dapat terjadi apabila panas berpindah melalui zat perantara, sedangkan zat perantara tersebut tidak ikut berpindah. Misalnya saja apabila ujung sebuah besi didekatkan dengan api, maka ujung yang lain akan ikut terasa panas.

## b. Konveksi

Konveksi terjadi apabila panas berpindah melalui zat perantara dengan diikuti perpindahan zat perantara tersebut. Hal ini dapat terjadi pada air yang direbus. Saat air direbus maka air bagian bawah akan panas terlebih dahulu, sehingga air akan bergerak ke atas. Dengan demikian air yang berada di atas akan terdorong bergerak ke bawah, begitu seterusnya. Akibatnya terjadilah gerakan air yang berputar naik turun. Selain hal tersebut konveksi juga dapat dirasakan dengan terjadinya angin darat dan angin laut.

## c. Radiasi

Radiasi disebut juga perpindahan secara langsung. Hal ini karena panas yang berpindah secara radiasi dapat berpindah tanpa melalui zat perantara. Misalnya panas matahari yang kita rasakan dan panas api unggun.



**Gambar 8.3**
*Perpindahan panas: (a) konduksi, (b) konveksi, (c) radiasi.*

Perpindahan panas dapat dicegah. Misalnya dengan memasukkan air panas ke dalam termos. Air panas yang dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat, seperti termos dapat mengurangi perpindahan panas ke udara luar. Termos merupakan alat yang dapat mencegah terjadinya perpindahan panas. Air panas yang dimasukkan ke dalam termos dapat tetap panas untuk waktu yang lama. Demikian juga, air dingin yang dimasukkan ke dalam termos akan tetap dingin untuk waktu yang lama.

*Panas dapat berpindah secara konveksi, konduksi, dan radiasi.*

## Kegiatan 8.1

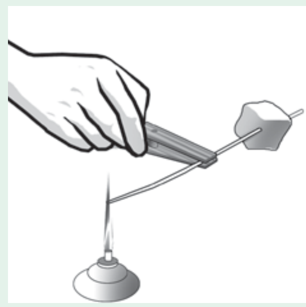
***Lakukan tugas berikut bersama kelompomu!***

***Alat dan Bahan***

Lilin, korek api, kawat (10 cm), penjepit kayu, dan mentega beku.

***Cara kerja:***

1. Nyalakan lilin dengan korek api!
2. Taruhlah sedikit mentega pada salah satu ujung kawat!
3. Jepit bagian tengah kawat dengan penjepit kayu!
4. Dekatkanlah ujung kawat yang tidak diberi mentega ke api! Amati perubahan yang terjadi pada mentega!
5. Diskusikan hasil pengamatanmu!



## B. Energi Bunyi

Salah satu bentuk energi yang lain adalah bunyi. Bunyi disebabkan benda yang bergetar. Semua benda yang dapat menghasilkan bunyi disebut sumber bunyi. Contoh sumber bunyi, misalnya drum, gitar, seruling, kaleng yang jatuh, meja yang dipukul, dan klakson.



***Gambar 8.4***
*Beberapa contoh sumber bunyi.*

Getaran bunyi merambat ke segala arah sebagai gelombang. Makin jauh sumber bunyi, bunyi terdengar makin lemah. Bunyi yang kita dengar merupakan energi kuat dan lemah. Bunyi kuat ditimbulkan oleh getaran yang kuat, sedangkan bunyi lemah oleh getaran yang lemah. Kuat lemah bunyi ditentukan oleh simpangan getaran. Satu kali gerak ke atas dan ke bawah disebut *satu getaran*. Adapun banyak

getaran dalam satu detik disebut *frekuensi*. Bunyi dengan frekuensi teratur disebut *nada*, sedangkan bunyi dengan frekuensi tidak teratur disebut *desah*.

Manusia dapat mendengar bunyi yang jumlah getarannya berkisar 20 sampai 20.000 getaran per sekon, yang disebut *audiosonik*. *Infrasonik* adalah bunyi yang getarannya kurang dari 20 getaran per sekon. Bunyi infrasonik hanya dapat didengar oleh hewan tertentu, misalnya jangkrik dan gajah. Adapun bunyi yang getarannya lebih dari 20.000 getaran per sekon disebut *ultrasonik*. Bunyi ultrasonik hanya dapat didengar oleh hewan-hewan tertentu, misalnya lumba-lumba dan kelelawar.

Telinga manusia lebih peka terhadap bunyi dengan frekuensi sekitar 1000 getaran per sekon. Tingkat frekuensi tersebut merupakan percakapan biasa. Ketika berbisik, suara kita mencapai 50 getaran per sekon, sedangkan ketika berteriak dapat mencapai 10.000 getaran per sekon.

Bunyi memiliki tingkat kekerasan atau intensitas. Satuan kekerasan bunyi adalah *desibel* (dB). Suara terpelan yang dapat didengar mempunyai intensitas sebesar 0 dB. Sedangkan bunyi yang keras dan membuat telinga sakit memiliki intensitas sebesar 139 dB. Tingkat kekerasan sumber bunyi berbeda satu sama lain.

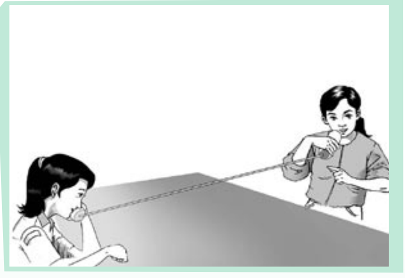
### 1. Perambatan Bunyi

Bunyi dapat merambat dari sumber bunyi di tempat lain melalui media. Di luar angkasa tidak ada udara atau disebut hampa udara. Pada ruang hampa udara, bunyi tidak dapat terdengar. Media perambatan bunyi adalah benda padat, cair, dan gas. Perambatan bunyi juga memerlukan waktu. Kecepatan perambatan bunyi disebut juga cepat rambat bunyi. Berdasarkan penelitian, cepat rambat bunyi pada baja kira-kira 6000 m per sekon, di air kira-kira 1500 m per sekon, dan di udara pada suhu 20 °C adalah 343 m per sekon.

#### a. Bunyi merambat melalui benda padat

Kecepatan perambatan bunyi melalui berbagai jenis benda tidak sama. Perambatan bunyi melalui benda padat lebih cepat terdengar daripada melalui benda cair atau gas.

Tempelkan telingamu ke dinding! Mintalah temanmu untuk memukul bagian dinding yang lain! Bunyi pukulan akan terdengar. Hal ini menunjukkan bahwa



**Gambar 8.5**
*Perambatan bunyi melalui benda padat.*

bunyi merambat melalui benda padat. Bunyi pukulan dinding terdengar lebih keras melalui dinding daripada melalui udara. Jadi bunyi merambat lebih baik melalui benda padat daripada udara.

### b. Bunyi merambat melalui benda cair

Perambatan bunyi dapat melalui air. Ketika kita membenturkan dua buah batu di dalam air, bunyinya bisa terdengar dari luar air. Hal ini menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui air. Bunyi benturan tersebut lebih lemah dibandingkan bunyi benturan batu di luar air. Hal ini menunjukkan bahwa rambatan bunyi melalui air kurang baik dibanding melalui udara.



***Gambar 8.6***
*Bunyi merambat melalui benda cair.*

### c. Bunyi merambat melalui benda gas

Salah satu benda gas adalah udara. Bunyi dapat melalui udara, seperti bunyi guntur yang sering kita dengar pada saat hujan. Ketika terjadi guntur, tekanan udara berubah, yaitu naik turun. Perubahan tekanan ini terus berpindah melalui tumbukan bagian-bagian kecil molekul udara. Dengan demikian, gelombang bunyi merambat ke segala penjuru dan terdengar dari berbagai arah. Contoh lain, pada saat lonceng dipukul, kita mendengar bunyinya. Hal ini menunjukkan bahwa bunyi merambat melalui udara.



***Gambar 8.7***
*Bunyi lonceng merambat melalui udara.*

*Bunyi dapat merambat melalui benda padat, cair, dan gas.*

## 2. Pemantulan dan Penyerapan Bunyi

Bunyi mempunyai sifat dapat dipantulkan dan diserap. Bunyi akan dipantulkan bila mengenai benda yang permukaannya keras. Sebaliknya, bunyi akan diserap jika mengenai benda yang permukaannya lunak. Benda yang permukaannya lunak dapat dijadikan sebagai peredam suara, misalnya kapas, karpet, wol, kertas, spon, busa, kain, dan karet. Benda tersebut dapat digunakan untuk menghindari terjadinya gaung.

Peredam bunyi biasanya digunakan pada gedung bioskop, studio rekaman, dan gedung pertemuan agar pantulan bunyi yang dihasilkan tidak mengganggu bunyi aslinya.

Ada beberapa bunyi pantul yang dapat kita ketahui:

### a. *Gaung*

Gaung adalah bunyi pantul yang terdengar hampir bersamaan dengan bunyi aslinya. Gaung menyebabkan bunyi asli terganggu sehingga suara yang terdengar tidak jelas.

Misalnya:

a. Bunyi asli : ke-ma-ri
b. Bunyi pantul : ke-ma-ri
c. Bunyi terdengar : ke - - - - - ri

### b. *Gema*

Gema adalah bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli. Gema terjadi bila sumber bunyi dan dinding pantul jaraknya jauh, misalnya kita berteriak di tebing, seolah-olah ada yang menirukan suara kita. Gema sering terjadi di gua, lembah, bukit yang jaraknya jauh, dan permukaannya keras dan rapat.

Bunyi pantul dapat memperkuat atau memperkeras bunyi asli. Selain itu juga dapat dipergunakan untuk mengukur suatu kedalaman tempat. Misalnya mengukur kedalaman laut. Caranya dengan mencatat waktu yang diperkirakan oleh bunyi untuk merambat dari sumber bunyi ke dasar laut kembali lagi ke sumber bunyi.

Bunyi mempunyai sifat dapat dipantulkan dan diserap. Bunyi pantul ada dua, yaitu gaung dan gema.



## Kegiatan 8.2

***Lakukan kegiatan berikut bersama teman sebangkumu!***

***Alat dan Bahan:***

Meja, baskom, sendok 2 buah, dan air secukupnya.

***Cara kerja:***

1. Mintalah temanmu berdiri sedikit menjauh dari meja, kemudian ketuklah meja! Tanya temanmu, adakah bunyi yang terdengar?
2. Tempelkan telingamu di atas meja! Minta temanmu untuk mengetuk meja! Adakah bunyi yang terdengar?

3. Isilah baskom dengan air!
   Tempelkan telingamu di permukaan air tersebut! Hati-hati agar telingamu tidak kemasukan air. Mintalah temanmu untuk memukulkan 2 buah sendok di dalam air. Adakah bunyi yang terdengar?
4. Catatlah hasil pengamatan kalian dan buatlah kesimpulannya!

## Rangkuman

1. Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Energi tidak dapat kita lihat tetapi dapat dirasakan.
2. Panas atau kalor merupakan suatu bentuk energi yang dihasilkan oleh sumber panas seperti gesekan dua benda, api, dan matahari.
3. Panas dapat berpindah dengan tiga cara, yaitu konduksi (melalui zat perantara tanpa diikuti zat), konveksi (melalui zat perantara beserta zatnya), radiasi (perpindahan secara langsung tanpa zat perantara).
4. Bunyi merupakan bentuk energi yang disebabkan oleh benda bergetar.
5. Getaran bunyi merambat ke segala arah. Kuat lemahnya bunyi disebabkan oleh simpangan getaran.
6. Frekuensi merupakan banyaknya getaran dalam satu detik. Nada merupakan bunyi dengan frekuensi yang teratur. Sedangkan desah merupakan bunyi dengan frekuensi yang tidak teratur.
7. Bunyi dapat merambat melalui benda padat, cair, dan gas.
8. Bunyi dapat dipantulkan apabila mengenai benda yang permukaannya keras dan diserap apabila mengenai benda yang permukaannya lunak.
9. Gaung merupakan bunyi pantul yang terdengar hampir bersamaan dengan bunyi aslinya. Sedangkan gema adalah bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli.

### *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Benda langit | : | benda yang berada di angkasa. |
| Energi | : | kemampuan untuk melakukan usaha. |
| Termos | : | alat yang dapat mencegah perpindahan panas. |



## Uji Kompetensi

**I. *Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

1. Dua buah batu yang digesekkan akan menimbulkan ….
   a. abu
   b. asap
   c. listrik
   d. panas
2. Kita dapat merasakan hangatnya api unggun yang berada di dekat kita karena terjadi perpindahan panas secara ….
   a. konveksi
   b. konduksi
   c. kontraksi
   d. radiasi
3. Udara yang terkena panas akan ….
   a. mengembang
   b. menyusut
   c. tetap
   d. ikut panas
4. Terjadinya angin darat dan angin laut termasuk perpindahan panas dengan cara ….
   a. konduksi
   b. konveksi
   c. radiasi
   d. kontraksi

5. Alat yang dapat mencegah terjadinya perpindahan panas adalah ....
   a. kipas angin
   b. AC
   c. gelas tertutup
   d. termos
6. Perpindahan panas secara konveksi dapat terjadi pada zat ....
   a. gas
   b. cair
   c. padat
   d. gas dan cair
7. Bunyi dihasilkan oleh benda yang ....
   a. bergetar
   b. bersinar
   c. panas
   d. berdawai
8. Bunyi merambat paling cepat melalui ....
   a. ruang hampa
   b. berpendapat
   c. benda gas
   d. benda cair
9. Bunyi yang dapat didengar manusia disebut ....
   a. audiosonik
   b. infrasonik
   c. ultrasonik
   d. supersonik
10. Banyak getaran yang terjadi dalam satu detik disebut ....
   a. amplitudo
   b. periode
   c. frekuensi
   d. intensitas

***II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!***

1. Sumber energi panas terbesar bagi bumi adalah ....
2. Ketika merebus air, terjadi perpindahan panas secara ....
3. Cahaya matahari sampai ke bumi dengan cara ....
4. Semua benda yang dapat menghasilkan panas disebut ....
5. Dua telapak tangan yang digesekkan akan menimbulkan ....

6. Gendang dibunyikan dengan cara ....
7. Bunyi yang frekuensinya lebih dari 2000 Hz disebut ....
8. Bahan yang permukaannya lunak dapat dijadikan ... bunyi.
9. Bunyi pantul yang datangnya hampir bersamaan dengan bunyi asli disebut ....
10. Zat yang paling cepat merambatkan bunyi adalah ....

***III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Apa yang kamu ketahui tentang sumber panas dan berikanlah contohnya?
2. Sebutkan bagaimana cara perpindahan panas! Berilah contohnya masing-masing!
3. Apa yang kamu ketahui tentang termos?
4. Apa yang dimaksud dengan amplitudo?
5. Sebutkan perbedaan antara gema dengan gaung?

## Tugas Proyek

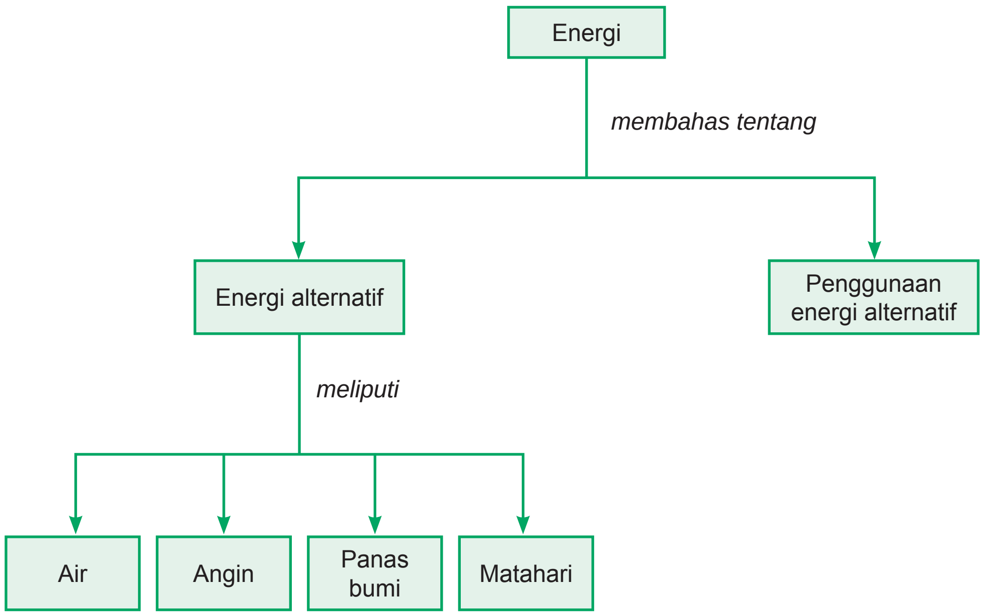
*Lakukan percobaan untuk membuktikan bahwa bunyi dapat berpindah dari benda padat, cair, dan gas! Tentukan pada benda manakah bunyi paling cepat merambat!*

BAB 9

# Energi Alternatif dan Pemanfaatannya

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat mengetahui terbatasnya sumber energi serta mengenal beberapa energi alternatif dan pemanfaatannya.*





Sumber: Dokumentasi penerbit

Untuk menjalalankan aktivitasnya, semua makhluk hidup membutuhkan energi. Manusia dan hewan memperoleh energi dari makanan. Namun kebutuhan energi manusia tidak hanya dari makanan. Misalnya untuk menjalankan kendaraan, manusia membutuhkan energi yang berasal dari bahan bakar seperti bensin. Energi yang dibutuhkan manusia bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan kenyamanan dalam hidup.

Namun dengan berkembangnya kebutuhan manusia, menyebabkan energi digunakan oleh manusia secara berlebihan. Beberapa jenis sumber energi seperti minyak tanah, batu bara, dan bensin dapat habis. Sumber energi ini dapat habis karena berasal dari fosil yang diperoleh dari penambangan sisa-sisa makhluk hidup yang tertimbun jutaan tahun yang lalu. Proses terbentuknya bahan bakar ini membutuhkan waktu jutaan tahun. Jadi, apabila digunakan secara berlebihan sebelum bahan bakar baru terbentuk, bahan bakar yang ada sudah habis digunakan.

Adanya hal semacam ini menyebabkan manusia mencari sumber energi lain. Salah satunya adalah energi alternatif. Dari mana saja manusia dapat memperoleh energi alternatif? Hai ini akan kita pelajari pada bab ini.

## A. Energi Alternatif

Sumber energi adalah segala sesuatu yang menghasilkan energi. Sumber energi alternatif adalah sumber energi pilihan dari beberapa kemungkinan penghasil energi pengganti. Sumber energi alternatif dicari dan diusahakan untuk menjaga agar sumber energi yang sudah ada

agar tidak cepat habis. Sumber energi alternatif antara lain air, angin, matahari, dan panas bumi.

### 1. *Air*

Salah satu sifat air adalah mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Air terjun atau air yang dialirkan dari bendungan dapat digunakan sebagai sumber energi gerak. Energi gerak dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik. Sebelumnya air ditampung dalam bendungan. Aliran air memutar turbin yang dihubungkan dengan generator sehingga menghasilkan listrik. Stasiun pembangkit listrik tenaga air disebut sebagai PLTA.



*Sumber: Microsoft Encarta 2005*

***Gambar 9.1***
*Air waduk dimanfaatkan untum memutar turbin PLTA.*

### 2. *Angin*

Pada zaman dahulu, orang memanfaatkan energi angin untuk menggerakkan kapal layar. Sekarang, angin juga digunakan untuk menjalankan mesin penggiling jagung dan pompa air. Selain itu, juga dimanfaatkan untuk menghasilkan tenaga listrik. Alat yang mengubah energi angin menjadi listrik disebut *aerogenerator*. Makin banyak aerogenerator, makin banyak tenaga listrik yang dihasilkan.



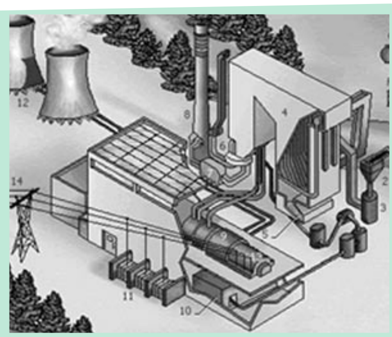
*Sumber: Kamus Visual*

***Gambar 9.2***
*Kincir angin.*

### 3. *Panas Bumi*

Bumi terdiri dari berbagai lapisan. Lapisan kulit bumi merupakan lapisan keras dengan ketebalan kira-kira 15 km. Di bawah lapisan tersebut berupa cairan yang panas. Panas tersebut dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia.

Biasanya panas bumi digunakan sebagai tenaga pembangkit listrik, yaitu pembangkit listrik tenaga panas bumi. Caranya, panas bumi itu digunakan untuk memanaskan air yang sangat banyak sehingga menghasilkan uap. Uap dikumpulkan kemudian disalurkan untuk memutar turbin yang



*Sumber: Ilustrasi*

***Gambar 9.3***
*Pusat listrik tenaga uap.*

terhubung dengan generator. Generator menghasilkan listrik. Listrik tersebut kemudian disalurkan melalui kabel ke tempat orang-orang yang membutuhkan.

### 4. Matahari

Matahari merupakan sumber panas dan sumber cahaya terbesar bagi bumi. Energi matahari dapat dipakai secara langsung atau diubah dahulu menjadi energi listrik. Pada siang hari, matahari menerangi bumi. Oleh tumbuhan hijau, energi cahaya matahari dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk membuat makanannya. Sedangkan manusia memanfaatkannya untuk menjemur pakaian, pengawetan ikan asin, ataupun pembuatan garam.



**Gambar 9.4**
*Menjemur padi.*

Energi panas dari matahari juga dimanfaatkan untuk memanaskan air di rumah dengan menggunakan panel surya. Caranya, pada bagian atas panel surya dilapisi dengan kaca dan di bawahnya terdapat lapisan tembaga hitam. Lapisan tembaga menyerap panas dengan baik sehingga memanaskan pipa di bawahnya yang berisi cairan. Cairan panas akan memanaskan air dalam tangki air.

Matahari juga dapat dimanfaatkan untuk diubah menjadi tenaga listrik menggunakan sel surya. Sel surya terbuat dari hambatan silikon tipis.

*Matahari merupakan sumber alternatif listrik, cahaya, dan panas.*



## A. Keuntungan Penggunaan Energi Alternatif

Semua yang ada di bumi ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Begitu pula dengan penggunaan energi untuk memenuhi kehidupan sehari-hari juga memiliki keuntungan dan kerugian.

Sumber energi yang berasal dari bahan bakar fosil, baik minyak bumi maupun batu bara, dalam penggunaannya memiliki beberapa keuntungan, di antaranya:

1. Biaya yang diperlukan tidak terlalu besar, karena dapat diperoleh hanya dengan mengeruk di permukaan bumi.

2. Penggunaan bahan fosil lebih mudah, seperti minyak tanah pada kompor yang tinggal tuang.

Adapun kerugian penggunaan sumber energi fosil antara lain:
1. Cepat habis jika dipergunakan terus-menerus.
2. Menimbulkan pencemaran karena adanya sisa pembakaran, misalnya karbon monoksida.

Sumber energi alternatif memiliki kelebihan sebagai berikut:
1. Dapat dipergunakan terus karena tidak cepat habis.
2. Energi yang dihasilkan sangat besar.
3. Tidak mencemari lingkungan.

Selain kelebihan, terdapat pula kesulitan yang dihadapi dalam penggunaan energi alternatif, di antaranya:
1. Dibutuhkan biaya yang besar, misalnya dalam pembuatan stasiun Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).
2. Diperlukan teknologi tinggi untuk mengubah energi alternatif ke bentuk energi yang bisa langsung digunakan.
3. Ketersediaan energi alternatif dipengaruhi oleh musim. Misalnya pada musim kemarau jumlah air di bendungan berkurang, sehingga energi listrik yang dihasilkan hanya sedikit.

Sumber energi alternatif merupakan sumber energi pilihan dari beberapa kemungkinan penghasil energi pengganti. Sesungguhnya alam menyediakan energi alternatif yang tidak akan habis, misalnya matahari, angin, air, dan panas bumi.



## Kegiatan 9.1

***Kerjakan bersama kelompokmu!***
1. Nelayan yang tinggal di dekat pantai sering memanfaatkan energi alternatif. Menurutmu, energi alternatif apa saja yang mereka manfaatkan dan untuk apa saja? Jelaskan pula alasan mereka menggunakannya!
2. Sebutkan jenis olahraga yang menggunakan energi alternatif! Berilah alasanmu!

## Rangkuman

1. Sumber energi alternatif adalah sumber energi pilihan dari beberapa kemungkinan penghasil energi alternatif.
2. Sumber energi alternatif meliputi air, angin, panas bumi, dan matahari.
3. Matahari merupakan sumber panas dan cahaya yang dapat dimanfaatkan menjadi tenaga listrik menggunakan sel surya.
4. Sumber energi alternatif mempunyai kelebihan, antara lain tidak cepat habis, tidak mencemari lingkungan, dan energi yang dihasilkan sangat besar.
5. Kesulitan dalam penggunaan energi alternatif antara lain biaya besar, diperlukan teknologi tinggi, dan dipengaruhi oleh musim.

### *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Bahan bakar | : | bahan yang digunakan sebagai sumber tenaga. |
| Briket batubara | : | bentuk pengolahan batu bara yang siap digunakan. |
| Generator | : | alat pengubah energi gerak (dari turbin) menjadi energi listrik. |
| Turbin | : | mesin yang menggunakan zat alir untuk menghasilkan gerak putar. |



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Sumber energi yang paling cepat habis adalah ....
   a. air
   b. angin
   c. panas bumi
   d. batu bara

2. Bahan bakar kendaraan seperti gambar di bawah ini adalah ....



a. solar
b. bensin
c. listrik
d. bensol

3. Energi alternatif dapat diperoleh dari pemanfaatan ....
   a. batu bara
   b. minyak tanah
   c. matahari
   d. minyak bumi

4. Energi alternatif yang berasal dari luar bumi adalah ....
   a. air
   b. matahari
   c. angin
   d. panas bumi

5. Air terjun dapat digunakan untuk sumber tenaga ....
   a. PLTP
   b. PLTU
   c. PLTA
   d. PLTN

6. Kapal layar memanfaatkan tenaga ....
   a. listrik
   b. kimia
   c. angin
   d. air

7. Tenaga air dapat dimanfaatkan jika keadaan air ....
   a. mengalir
   b. tenang
   c. sedikit
   d. banyak

8. Air panas yang keluar dari dalam bumi disebut ....
   a. sabana
   b. gletser
   c. geyser
   d. panas bumi

9. Pemanfaatan cahaya matahari sebagai sumber energi panas adalah ....
   a. membakar sampah
   b. menjemur pakaian
   c. pemanasan air laut
   d. pembuatan krupuk

10. Mesin yang digunakan untuk pembangkit listrik adalah ....
    a. generator
    b. turbin
    c. baling-baling
    d. traktor

### *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Bahan bakar yang digunakan tumbuhan untuk memasak makanannya sendiri adalah ….
2. Untuk mengubah energi angin menjadi energi listrik digunakan alat ….
3. Bensin, aspal, dan solar merupakan hasil olahan dari ….
4. Bagian pada panel surya yang menyerap panas matahari adalah ….
5. Generator pada PLTU digerakkan oleh ….
6. Sel surya mengubah cahaya matahari menjadi energi ….
7. Pembuatan garam tradisional menggunakan tenaga ….
8. Pesawat terbang menggunakan bahan bakar ….
9. Negara yang banyak menggunakan kincir angin adalah ….
10. Buah jarak dapat diolah menjadi bahan bakar, maka buah jarak dapat golongkan sebagai sumber energi ….

### *III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!*

1. Apa yang kamu ketahui tentang energi alternatif?
2. Sebutkan macam-macam energi alternatif beserta pemanfaatan-nya!
3. Bagaimana proses pemanfaatan air sehingga menjadi sumber tenaga listrik?
4. Apa keuntungan penggunaan energi alternatif?
5. Apa kerugian penggunaan bahan bakar fosil?

## Tugas Proyek

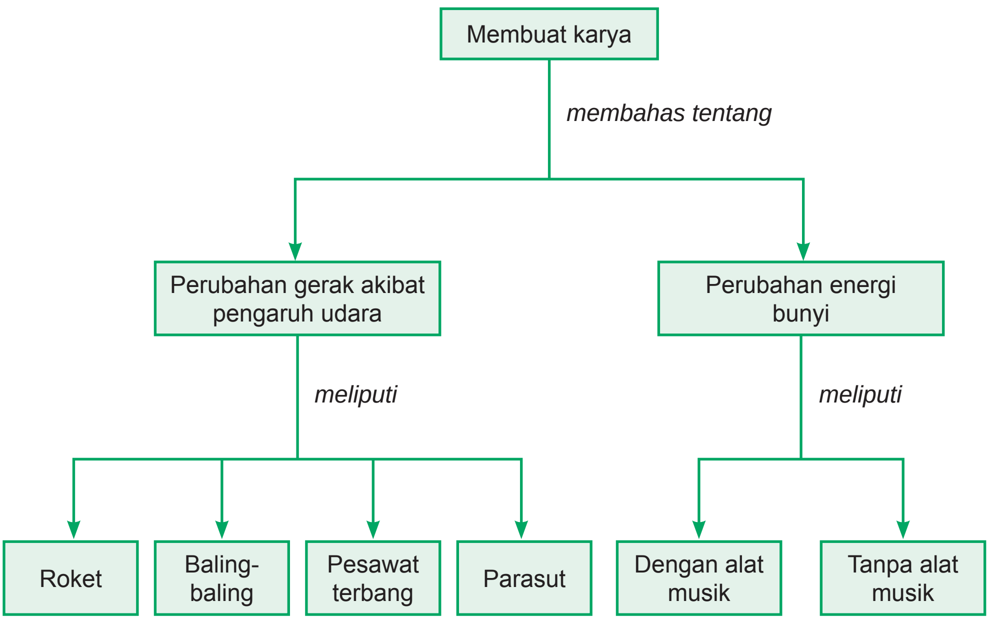
***Buatlah suatu kliping tentang penggunaan energi alternatif dan pemanfaatannya dalam kehidupan! Cantumkan sumber artikel yang kamu peroleh serta tuliskan ringkasan (resume) dari artikel tersebut!***

BAB 10

# Membuat Karya

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat membuat suatu karya yang menunjukkan perubahan energi gerak akibat udara dan energi bunyi oleh alat musik.*





Kamu telah mengetahui bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Namun energi dapat diubah bentuknya, seperti energi listrik yang berada di rumah kita dapat diubah oleh setrika menjadi energi panas. Adanya perubahan energi, telah memberi pengaruh yang yang besar bagi manusia untuk memanfaatkannya dalam kehidupan.

Dalam bab ini kita akan mencoba berkarya secara sederhana untuk membuat beberapa alat atau mainan yang memanfaatkan perubahan energi gerak maupun bunyi. Salah satu contoh perubahan energi gerak akibat pengaruh udara adalah terciptanya alat terbang layang.

## A. Penerapan Perubahan Gerak Akibat Pengaruh Udara pada Pembuatan Karya

Perubahan energi secara sederhana dapat dilakukan dalam pembuatan suatu karya benda. Namun, juga perlu diperhatikan beberapa hal sehingga karya yang dibuat dapat dimanfaatkan. Oleh karena itu, diperlukan model sebelum karya itu dibuat. Berikut ini benda-benda yang dapat dibuat berdasarkan perubahan gerak akibat pengaruh udara.

### *1. Roket*

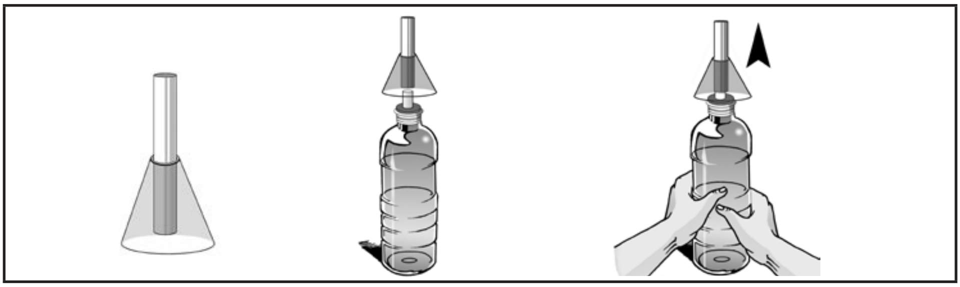
Roket diluncurkan dengan sistem dorongan menggunakan mesin pendorong. Akibat dorongan, roket bisa meluncur ke luar angkasa. Bagaimana cara membuat roket? Kita juga bisa membuat roket mainan dengan memanfaatkan angin sebagai energi pendorongnya. Untuk membuat roket sederhana dapat dilakukan dengan langkah berikut ini.

a. *Alat dan bahan*

1. botol plastik
2. dua buah sedotan besar dan kecil.
3. lem serba guna
4. plastisin
5. selotip
6. kertas karton
7. gunting
8. paku

b. *Cara pembuatan*

1. Buatlah dua potong sedotan minuman masing-masing sepanjang 10 cm dari sedotan kecil dan 15 cm dari sedotan besar!
2. Buatlah lubang pada tutup botol dengan paku!
3. Masukkan sepotong sedotan kecil pada plastisin dan sumbatlah lubang di sekitar tutup botol dengan plastisin, sehingga udara tidak dapat keluar atau masuk botol!
4. Buatlah sebuah roket dari sedotan limun yang besar! Bentuklah kerucut dari karton dan rekatkan dengan selotip pada bagian bawah sedotan! Tutuplah kepala roket dengan selotip!
5. Masukkan roket pada sedotan limun yang terpasang pada botol!
6. Luncurkan roket dengan cara menekan botol plastik dengan cepat!



7. Amati apa yang terjadi!

c. *Pertanyaan diskusi*

1. Apa yang menyebabkan roket meluncur?
2. Apa yang terjadi pada roket jika ujungnya tidak ditutup dengan selotip?
3. Dapatkah botol plastik diganti dengan botol kaca? Mengapa?

## 2. *Baling-Baling*

Baling-baling akan berputar jika mendapat dorongan angin. Makin besar anginnya, makin cepat baling-baling berputar. Baling-baling umumnya diterapkan pada turbin yang akhirnya akan menghasilkan

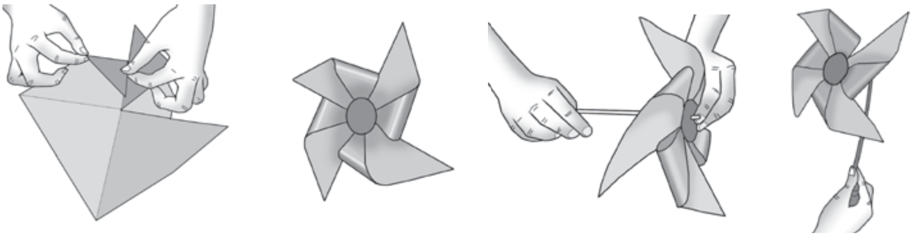
tenaga listrik. Cara membuat baling-baling sederhana adalah sebagai berikut.

*a. Alat dan bahan*

1. kertas berbentuk persegi dengan ukuran 20 cm x 20 cm.
2. bambu dengan panjang 15 cm
3. kawat panjang 10 cm
4. sedotan
5. lem
6. gunting

*b. Cara pembuatan*

1. Buatlah baling-baling dari kertas yang berukuran 20 cm x 20 cm!



2. Buatlah poros di tengahnya agar baling-baling dapat berputar!
3. Potonglah sedotan sepanjang 5 cm!
4. Lingkarkan salah satu ujung kawat dengan ujung bambu, kemudian ikatkan dengan kuat!
5. Masukkan potongan sedotan dilanjutkan dengan baling-baling yang kamu buat!
6. Letakkan baling-baling pada tempat yang tinggi, amati yang terjadi!

*c. Pertanyaan*

1. Apa yang menyebabkan baling-baling berputar?
2. Apa yang menyebabkan baling-baling dapat berputar kencang atau lambat?
3. Alat apakah yang menggunakan prinsip gerakan baling-baling kertas seperti ini?

### 3. Pesawat Terbang

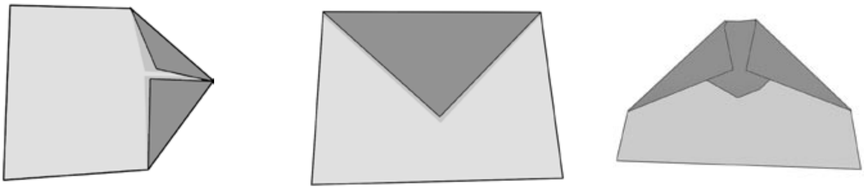
Pesawat dapat meluncur jika diberi kecepatan awal. Pada pesawat terbang mainan yang dibuat dari kertas, sayap dibuat lebar sehingga hambatan udara menjadi besar dan pesawat dapat terbang lebih lama. Sebaliknya, sayap yang sempit membuat pesawat mainan turun lebih cepat. Bagian depan pesawat dibuat runcing untuk menghindari gesekan dengan udara. Pesawat akan cepat berhenti jika gesekan dengan udara besar. Cara membuat pesawat mainan adalah sebagai berikut.

*a. Alat dan bahan*

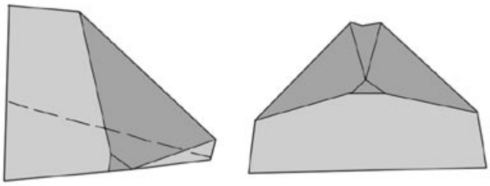
Kertas tulis berukuran 21 cm x 16 cm.

*b. Cara pembuatan*

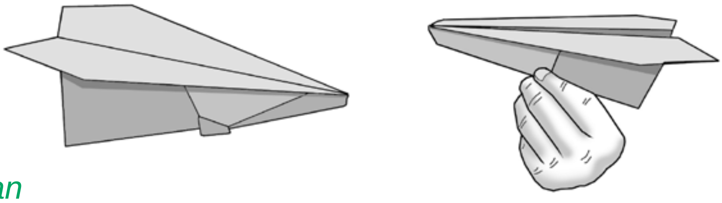
1. Lipatlah kertas seperti gambar berikut!



2. Bentuklah kepala model pesawat dengan cara melipat!



3. Lipatlah kembali ke arah luar sehingga terbentuk sayap model pesawat yang melebar!
4. lemparkan model pesawat terbang yang telah dibuat, kemudian amati gerakannya!



*c. Pertanyaan*

1. Apa yang terjadi pada model pesawat terbang kertas ketika dilemparkan?
2. Apa fungsi sayap pesawat?
3. Mengapa bagian depan pesawat dibuat runcing?
4. Apa yang menyebabkan pesawat membelok ketika melayang?
5. Mengapa pesawat harus dilempar agar bergerak?

### 4. Parasut

Parasut dibuat dengan memperhitungkan adanya tekanan udara. Makin lebar permukaan parasut yang jatuh, makin besar tekanan udara yang diperolehnya. Tekanan udara yang besar menghambat laju parasut ke bawah. Parasut dibuat sedemikian rupa sehingga pemakai tidak melesat ke bawah dengan cepat. Tetapi secara perlahan turun dan mendarat ke tanah.

*a. Bahan dan alat yang diperlukan*

1. selembar plastik tipis berukuran 1 m x 1 m
2. tali rafia 2 meter
3. tiga potong kayu atau batu yang beratnya sama
4. gunting

*b. Cara pembuatan*

1. Guntinglah plastik berbentuk persegi berukuran 50 cm x 50 cm!
2. Ikatlah setiap sudut plastik dengan tali!
3. Ikatlah potongan kayu atau bata secukupnya pada tali parasut!
4. Lipatlah lembar plastik (parasut) dan lemparkan ke atas! Amati yang terjadi!
5. Guntinglah plastik berbentuk persegi berukuran 40 cm x 40 cm dan 60 cm x 60 cm!
6. Ulangi langkah 2 dan 3!
7. Secara bersamaan lemparlah parasut ke atas! Apa yang terjadi? Parasut mana yang lebih cepat sampai ke tanah?

*c. Pertanyaan*

1. Apa yang terjadi saat parasut dilempar ke atas?
2. Saat tiga parasut dilempar secara bersamaan, parasut mana yang lebih cepat sampai ke tanah?

- *Roket diluncurkan dengan sistem dorong menggunakan mesin pendorong.*
- *Baling-baling akan berputar jika mendapat dorongan angin.*
- *Pesawat dapat meluncur jika diberi kecepatan awal.*
- *Parasut dibuat dengan memperhitungkan adanya tekanan udara.*



## Kegiatan 2.1

***Buatlah karya-karya berteknologi sederhana seperti dalam materi di atas! Demonstrasikan karyamu di depan kelas! Jelaskan kepada temanmu prinsip kerja karya yang kamu buat!***

## B. Perubahan Energi Bunyi

Setiap benda yang bergetar akan menimbulkan bunyi. Bunyi seruling dapat dibedakan dari bunyi terompet atau gitar karena seruling, terompet, dan gitar mempunyai bentuk gelombang yang berbeda. Demikan juga dengan suara yang dihasilkan oleh teman-teman kalian. Perubahan bunyi yang didengar karena berasal dari sumber bunyi yang berbeda ini disebut warna bunyi (timbre). Berbagai alat musik menghasilkan bunyi yang indah. Kualitas nada ditentukan oleh:

1. cara membunyikan,
2. laju perubahan harmonik,
3. laju berkurangnya nada dari tinggi puncaknya,
4. variasi kenyaringan dan kekerasan,
5. laju jatuhnya tingkat bunyi di akhir nada.



*Sumber: Microsoft Encarta 2005*

***Gambar 10.1***
*Orkestra*

Alat musik mainan secara sederhana juga dapat dibuat sendiri, misalnya terompet dan drum. Suatu irama juga dapat dihasilkan tanpa menggunakan alat musik, misalnya:

1. kaleng,
2. sendok,
3. gelas,
4. botol air minuman, dan
5. ember.

*Setiap benda yang bergetar akan menimbulkan bunyi.*

## Kegiatan 10.2

Membuat terompet sederhana

*Bahan dan alat yang diperlukan*

1. Karton
2. Bambu kecil dengan ukuran panjang +3 cm atau paralon kecil
3. Lem
4. Gunting

*Cara pembuatan*

1. Guntinglah karton!
2. Gulungkan kedua karton tersebut dan hubungkan sehingga membentuk terompet!
3. Potonglah secara menyerong salah satu ujung bambu. Kemudian potong bagian bawahnya dan sisipkan kertas yang agak panjang ke dalam potongan tersebut!
4. Masukkan bambu tersebut pada ujung terompet. Sekarang cobalah kamu tiup! Berbunyikah terompetmu?

## Tugas Proyek

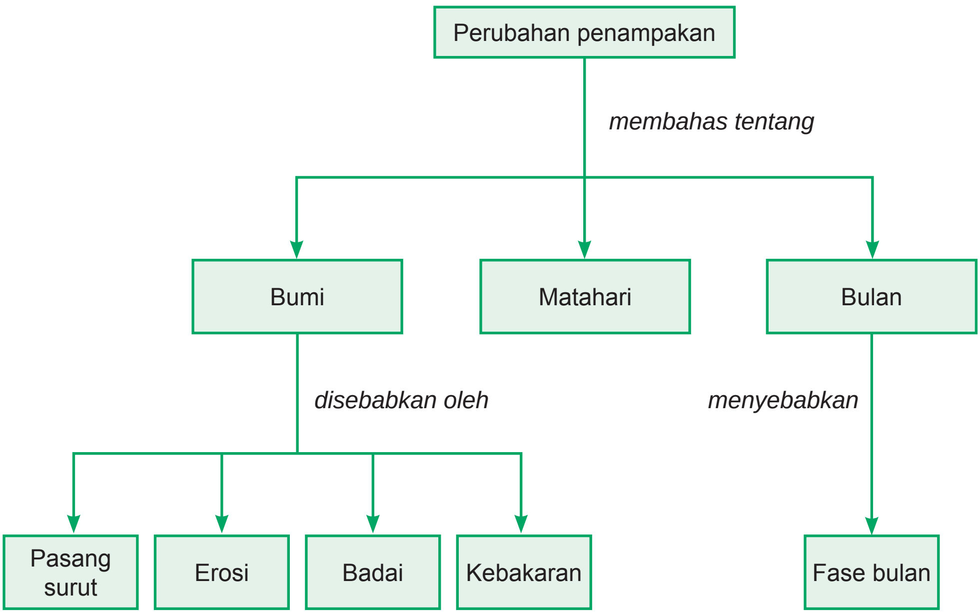
*Buatlah rancangan dan model karya sederhana yang berhubungan dengan materi ajar, kemudian kumpulkan hasilnya pada gurumu!*

BAB 11

# Perubahan Penampakan Bumi, Bulan, dan Matahari

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat memahami perubahan penampakan bumi dan benda langit.*





Sumber: home.att.net

Di siang hari langit kelihatan terang benderang. Hal ini karena langit terkena cahaya matahari. Namun saat malam hari langit menjadi gelap, karena cahaya bulan tak mampu menerangi langit yang sangat luas. Perubahan semacam ini terjadi terus-menerus selama alam semesta masih ada. Pada bab ini kita akan mempelajari perubahan-perubahan yang terjadi baik dilangit maupun di bumi.

## A. Perubahan Penampakan Bumi

Perputaran bumi mengelilingi matahari dapat menyebabkan perubahan siang dan malam di bumi. Bagian bumi yang menghadap ke matahari mengalami terang sehingga bagian bumi yang membelakangi matahari mengalami gelap yang disebut malam hari.

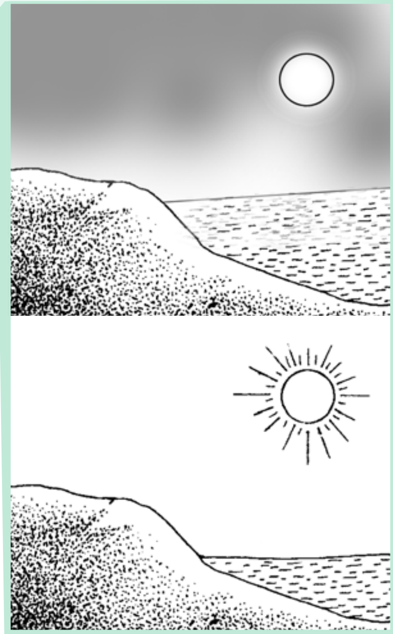
Pada malam hari, bulan membuat malam hari tidak terlalu gelap. Apalagi saat bulan purnama, keadaan bumi menjadi paling terang di banding malam hari lainnya. Bulan ternyata mempunyai pengaruh yang lain bagi penampakan bumi. Bulan dapat memengaruhi terjadinya pasang naik dan pasang surut air laut.

### *1. Perubahan Penampakan Bumi Akibat Pasang Surut Air Laut*

Bentuk daratan dan lautan dapat mengalami perubahan. Pertemuan antara daratan dan lautan disebut garis pantai. Garis pantai ini berubah-ubah berdasarkan tinggi rendahnya permukaan air laut (pasang naik dan pasang surut). Pasang naik air laut adalah keadaan permukaan air laut yang naik sehingga air laut tampak bertambah banyak dan garis pantai bergeser naik. Sedangkan pasang surut air laut merupakan keadaan

permukaan air laut yang turun sehingga air laut tampak berkurang dan garis pantai kembali turun.

Pasang naik dan pasang surut air laut disebabkan oleh gaya tarik bulan. Seperti bumi, bulan juga mempunyai gaya tarik yang disebut gaya tarik bulan. Gaya tarik bulan menyebabkan air laut pasang naik di kedua sisi bumi.



**Gambar 11.1**
*Pasang naik dan pasang surut.*

*a. Pengaruh pasang surut air laut terhadap pantai*

Ketika terjadi pasang naik, bagian pantai yang terendam oleh air, menjadi semakin luas. Gelombang laut yang membentur pantai dapat memengaruhi kelestarian pantai. Batas daratan dengan air laut di pantai dapat mengalami abrasi. Abrasi adalah pengikisan pantai oleh air laut yang terjadi pada saat air laut pasang. Akibatnya, luas daratan di pantai semakin berkurang dan menimbulkan cekungan atau pantai yang curam.

*b. Pengaruh pasang surut air laut terhadap dermaga*

Abrasi dapat menyebabkan pasir, tanah, dan batu kapur terseret ke dalam laut. Benda-benda tersebut mengisi bagian dasar air, termasuk di dermaga, sehingga dermaga menjadi dangkal dan menyebabkan kapal-kapal sulit merapat ke dermaga.

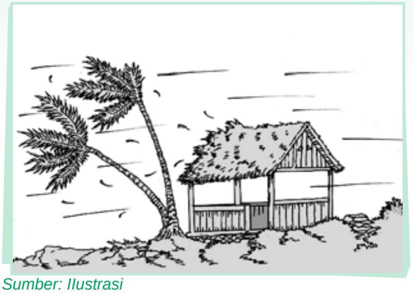
## 2. Perubahan Penampakan Bumi Akibat Erosi

Erosi merupakan pengikisan tanah oleh air. Erosi dapat mengubah bentuk permukaan tanah yang tidak ada perlindungannya. Pohon dan rumput merupakan pelindung permukaan tanah secara alami. Permukaan tanah yang tidak terlindungi akan mudah terkikis, sehingga ketinggian tanah menjadi kurang. Apalagi pada tanah yang miring seperti di lereng-lereng gunung, pengikisan tanah akan berlangsung lebih cepat, sehingga lereng gunung menjadi lebih terjal.

Pada tanah miring yang gundul jika terus menerus terjadi hujan, maka tanahnya menjadi labil. Hal ini dapat menyebabkan bencana tanah longsor yang dapat merusak bangunan dan menimbulkan korban jiwa.

### 3. Perubahan Penampakan Bumi Akibat Badai

Badai dapat disebabkan oleh angin kencang. Badai yang menerjang pohon dan bangunan dapat mengakibatkan kerusakan dan menimbulkan korban jiwa. Badai juga dapat terjadi di laut yang menyebabkan ombak besar sehingga dapat mengakibatkan tenggelamnya kapal. Jadi, badai dapat merusak daratan, sumber daya alam, dan terganggunya kehidupan.



Sumber: Ilustrasi

**Gambar 11.2**
*Badai.*

### 4. Perubahan Penampakan Bumi Akibat Kebakaran

Kebakaran hutan dapat memengaruhi bentuk daratan. Daratan yang semula hijau menjadi daerah yang hitam kelam karena bekas-bekas kebakaran. Agar hutan tersebut pulih kembali memerlukan waktu yang lama.

#### a. Penyebab kebakaran hutan

Kebakaran hutan dapat disebabkan oleh hal-hal berikut:
1) Kecerobohan manusia, misalnya membuang api sembarangan.
2) Pembukaan lahan untuk pertanian dan perkebunan dengan cara membakar hutan.
3) Kemarau yang panjang memudahkan terjadinya kebakaran.

#### b. Akibat kebakaran hutan

Kebakaran hutan dapat menyebabkan hutan menjadi gersang, rumput sebagai makanan hewan musnah, pohon-pohon tempat berlindung hewan juga mati, dan udara menjadi tidak sejuk karena asap.

*Penampakan bumi terdiri dari ⅔ bagian berupa air dan ⅓ bagian berupa daratan. Daratan, air, dan udara dapat mengalami perubahan yang disebabkan pasang surut air laut, badai, erosi, dan kebakaran hutan.*

## Kegiatan 11.1

***Lakukan kegiatan berikut untuk Membuktikan pengaruh erosi terhadap tumbuhan!***

***Alat dan Bahan:***

Dua bak (A dan B) berisi tanah yang ditanami jagung, penyemprot air, ember, dan pupuk

***Langkah Kerja:***

1. Pasang bak A dan B dengan posisi miring!
2. Siram tanaman pada kedua bak tersebut dengan penyemprot air secara teratur!
3. Usahakan agar kedua tanaman jagung sama suburnya!
4. Setelah 3 minggu, tanaman di bak A disiram dengan penyemprot air, sedangkan tanaman di bak B disiram dengan ember!
5. Lakukan setiap hari selama dua minggu!
6. Amati perubahan dua tanaman jagung tersebut!
7. Manakah tanaman yang lebih subur? Mengapa demikian? Jelaskan!

***Kesimpulan:*** ..................................................................................

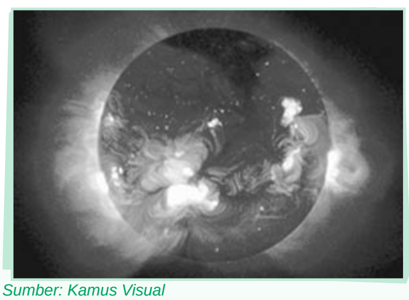
..................................................................................................

## B. Perubahan Penampakan Matahari, Bulan, dan Bintang

Selain bumi, di alam semesta ini juga terdapat benda-benda langit lain. Benda-benda langit yang mudah dilihat tanpa alat bantu adalah matahari, bulan, dan bintang.

### *1. Penampakan Matahari*

Matahari merupakan bintang karena memiliki cahaya sendiri. Matahari tersusun dari gas panas, sehingga tampak berpijar mengeluarkan cahaya yang terang. Matahari merupakan bintang yang paling dekat dengan bumi sehingga tampak besar bila dibandingkan dengan bintang yang lain. Matahari terbit pada pagi hari



*Sumber: Kamus Visual*

***Gambar 11.3***
*Matahari.*

di sebelah timur dan terbenam pada sore hari di sebelah barat. Ukuran matahari sebenarnya jauh lebih besar daripada bumi. Karena letak matahari sangat jauh sehingga tampak kecil dilihat dari bumi.

## 2. *Penampakan Bulan*

Bulan bukanlah suatu bintang karena tidak dapat memancarkan cahayanya sendiri. Bulan hanya memantulkan cahaya matahari. Bulan bergerak mengelilingi bumi sehingga disebut satelit bumi. Bulan beredar mengelilingi bumi dalam waktu 29,5 hari. Waktu yang diperlukan bulan mengitari bumi adalah 1 bulan. Ketika kita mengamati bulan setiap malam, maka akan kita jumpai bentuk bulan yang berbeda-beda. Mula-mula berbentuk sabit, setengah lingkaran, tiga perempat lingkaran, dan satu lingkaran penuh.



*Sumber: Kamus Visual*

***Gambar 11.4***
*Bulan.*

Bulan bergerak mengitari bumi, sehingga terjadi perubahan sudut antara posisi matahari, bulan, dan bumi. Perubahan sudut itulah yang menyebabkan perubahan bentuk bulan yang tampak dari bumi. Perubahan bentuk bulan disebut *fase bulan*. Ada beberapa fase bulan dalam setiap bulan. Fase-fase dan kenampakan bentuk bulan dari hari ke hari sebagai berikut:

### a. *Fase bulan baru*

Pada fase ini, bulan tidak terlihat dari bumi karena posisi bulan terletak antara matahari dan bumi. Akibatnya malam menjadi gelap, fase bulan baru disebut juga bulan mati.

### b. *Fase bulan sabit*

Setelah satu atau tiga hari dari fase bulan baru, bulan mulai tampak dari bumi. Kita dapat melihat sisi bulan yang terkena cahaya matahari tampak seperti sabit sehingga disebut bulan sabit.

### c. *Fase bulan separuh*

Setelah hari ketujuh, kita dapat melihat separuh sisi bulan terkena cahaya matahari sehingga disebut bulan separuh.

### d. *Fase bulan bungkuk*

Setelah berumur dua minggu atau mendekati hari keempat, bulan berbentuk tiga per empat lingkaran dan disebut bulan bungkuk.

### e. *Fase bulan purnama*

Setelah lima belas hari, bulan tampak berbentuk satu lingkaran penuh dan disebut bulan purnama.

Seperti matahari, bulan muncul dari bagian timur dan tenggelam di bagian barat. Kadang-kadang saat langit amat cerah, bulan juga dapat dilihat di siang hari. Akan tetapi, bulan lebih mudah terlihat di malam hari karena saat itu langit gelap. Cahaya yang dipantulkan bulan dari matahari membuat bulan tampak jelas di malam hari.

**Cakrawala Sains**

*Planetarium adalah suatu bangunan yang dilengkapi dengan alat-alat yang digunakan untuk memperagakan posisi dan gerak benda langit. Letak dan gerak berbagai benda langit, seperti bintang, planet, bulan, dan matahari diproyeksikan ke atap berbentuk kubah oleh suatu proyektor khusus.*

*Pengunjung planetarium dapat melihat langit buatan bertaburan bintang yang indah. Di Indonesia, planetarium terdapat di Taman Ismail Marzuki.*

## Kegiatan 11.2

***Lakukan kegiatan berikut untuk lebih memahami berbagai perubahan bentuk bulan!***

***Alat dan Bahan:***

1. bola plastik
2. meja
3. lampu senter

***Langkah Kerja:***

1. Letakkan lampu senter di atas meja dan gantungkan bola plastik di depannya!
2. Sinarilah bola plastik dengan lampu senter! (Pada saat bersamaan, kamu duduk menghadap ke arah bola plastik). Amati cahaya yang menyinari permukaan bola!

3. Geserlah tempat posisi dudukmu di antara bola plastik dan lampu senter! Amati cahaya yang menyinari permukaan bola!
4. Sekarang geserlah posisi dudukmu sehingga membelakangi bola plastik! Amati cahaya yang menyinari permukaan bola!

***Hasil Pengamatan:***

Permukaan bola plastik yang terlihat terkena cahaya senter ketika kamu duduk:

a. menghadap bola plastik adalah ....

b. di antara lampu senter dan bola plastik adalah ....

c. membelakangi bola plastik adalah ....

## Rangkuman

1. Perputaran bumi mengelilingi matahari dapat menyebabkan perubahan siang dan malam di bumi.
2. Perubahan penampakan bumi disebabkan pasang surut air laut, erosi, badai, dan kebakaran.
3. Matahari merupakan bintang yang paling dekat dengan bumi, sehingga tampak besar dibandingkan dengan bintang yang lain.
4. Bulan bukanlah bintang karena tidak memancarkan cahaya sendiri (hanya memantulkan cahaya matahari).
5. Perubahan posisi antara matahari, bulan, dan bumi menyebabkan bentuk bulan yang tampak dari bumi.
6. Perubahan bentuk bulan disebut fase bulan, yang meliputi fase bulan baru, bulan sabit, bulan separuh, bulan bungkuk, dan bulan purnama.

## *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Abrasi | : | pengikisan pantai oleh air laut akibat air sedang pasang. |
| Bintang | : | benda langit yang dapat memancarkan cahaya sendiri. |
| Planet | : | benda langit yang tidak dapat memancarkan cahaya sendiri dan beredar mengelilingi matahari. |



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Benda langit yang memancarkan cahaya sendiri disebut ....
a. planet
b. bulan
c. bintang
d. meteor

**2.** Pada saat siang hari bumi tampak terang karena bumi ....
a. tidak terhalang bulan
b. dekat dengan matahari
c. lebih besar daripada matahari
d. mendapat cahaya dari matahari

**3.** Pasang surut air laut disebabkan oleh gaya gravitasi ....
a. bumi
b. bulan
c. planet
d. matahari

**4.** Akibat erosi terhadap tanah menyebabkan tanah menjadi ....
a. tandus
b. miring
c. datar
d. gembur

**5.** Agar tidak mudah terkena erosi, maka tanah banyak ditanami tumbuhan karena ....
a. akar banyak menyimpan air
b. air akan menghanyutkan tanaman
c. akar dapat menahan tanah dari air
d. tumbuhan banyak menampung zat hara tanah

**6.** Pengikisan pantai akibat gelombang laut disebut ....
a. erosi
b. korasi
c. abrasi
d. intrusi

**7.** Angin yang bergerak dari laut ke darat disebut angin ....
a. laut
b. darat
c. ribut
d. topan

**8.** Kapal-kapal besar dapat merapat ke dermaga saat ....
a. air laut surut
b. air laut pasang
c. gelombang laut kecil
d. pasang surut air laut

9. Bulan sabit akan terlihat di ….
   a. atas kepala pada sore hari
   b. sebelah timur setelah matahari terbit
   c. sebelah barat setelah matahari terbit
   d. sebelah barat setelah matahari terbenam

10. Jika kita berdiri di lapangan pada pukul 11.00 (siang), maka bayangan kita mengarah ke sebelah ….
   a. timur
   b. barat
   c. utara
   d. selatan

## *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Pasang naik dan pasang surut air laut disebabkan oleh ….
2. Bintang yang paling terang dilihat dari bumi adalah ….
3. Benda langit yang memancarkan cahaya sendiri disebut ….
4. Untuk menghindari erosi, lahan pertanian di daerah pegunungan dibuat ….
5. Erosi dapat menyebabkan tanah menjadi ….
6. Setelah mendekati hari ke-14, bulan membentuk ¾ lingkaran yang disebut ….
7. Fase bulan pada saat bulan tidak terlihat dari bumi disebut ….
8. Pengikisan tanah yang disebabkan oleh air disebut ….
9. Angin kencang yang dapat menenggelamkan kapal disebut ….
10. Bulan tidak menghasilkan cahaya sendiri tetapi memantulkan dari ….

## *III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!*

1. Bagaimana pengaruh pasang naik dan pasang surut air laut terhadap nelayan?
2. Mengapa bulan pada siang hari tidak terlihat?
3. Sebutkan dua hal yang diakibatkan oleh erosi!
4. Apa yang dimaksud fase bulan?
5. Tuliskan benda-benda langit yang mudah dilihat tanpa menggunakan alat bantu!

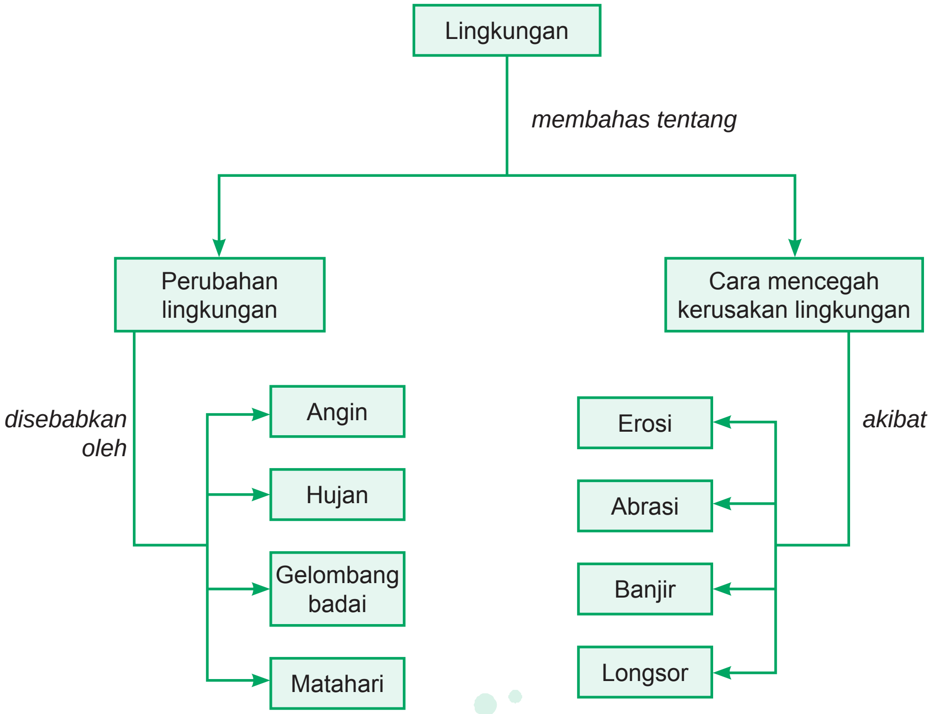
## Tugas Proyek

*Lakukan pengamatan bulan pada malam hari ketika tanggal 1, 7, 15, 21, 30 kalender Hijriah! Catatlah hasil pengamatanmu dan presentasikan di depan kelas!*

# BAB 12 Perubahan Lingkungan dan Pengaruhnya

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat mengetahui berbagai faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan serta akibat yang ditimbulkannya.*





Perhatikan keadaan sekitarmu! Ketika keadaan tanah kering, kemudian turun hujan apa yang terjadi? Tanah menjadi becek. Hal ini menunjukkan bahwa hujan telah merubah keadaan lingkungan di sekitarmu. Dari waktu ke waktu lingkungan akan mengalami perubahan. Perubahan pada lingkungan dapat diakibatkan oleh manusia maupun alam.

## A. Penyebab Perubahan Lingkungan

Perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain pengaruh angin, hujan, matahari, dan gelombang laut pada permukaan bumi.

### 1. *Pengaruh Angin*

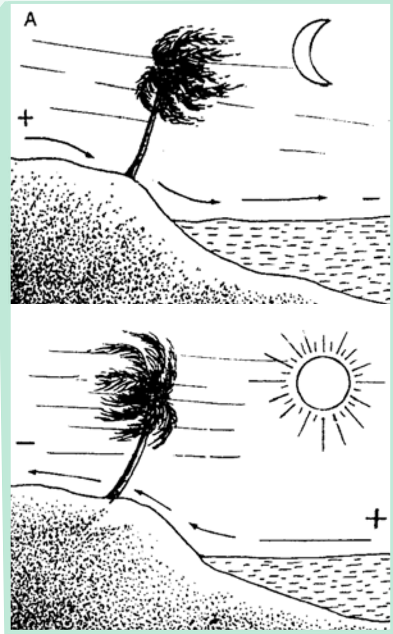
Angin adalah udara yang bergerak. Angin bergerak dari tempat yang bertekanan tinggi ke tempat yang bertekanan lebih rendah. Angin tidak dapat dilihat tetapi dapat dirasakan.

#### a. *Terjadinya angin darat dan angin laut*

Terjadinya angin darat dan angin laut disebabkan perbedaan suhu antara daratan dan lautan. Angin darat mulai terjadi pada malam hari sekitar pukul 21.00 (pukul 9 malam), sedangkan angin laut mulai terjadi pada siang hari sekitar pukul 09.00. Hembusan angin darat paling kuat terjadi pada waktu matahari mulai terbit. Hembusan angin laut paling kuat terjadi kira-kira pukul 15.00 atau pukul 3 sore.

Angin darat dapat terjadi karena pada malam hari, karena suhu di daratan lebih cepat turun daripada di laut. Oleh sebab itu, tekanan udara di atas permukaan laut lebih rendah daripada di daratan. Akibatnya, terjadilah hembusan angin dari darat ke laut yang disebut angin darat.

Angin laut dapat terjadi karena pada siang hari suhu di daratan lebih cepat naik daripada suhu di laut. Akibatnya, tekanan udara di atas daratan lebih rendah daripada tekanan udara di atas lautan. Oleh karena itu, terjadilah angin yang berhembus dari laut ke daratan yang disebut angin laut.




***Gambar 12.1***
*Angin darat dan angin laut*

Angin darat dan angin laut banyak dimanfaatkan oleh nelayan untuk berlayar mencari ikan di laut. Nelayan akan pergi melaut pada malam hari. Mereka memanfaatkan angin darat untuk mendorong perahu layar mereka ke tengah laut. Pada siang hari nelayan kembali ke daratan atau ke pelabuhan dengan memanfaatkan angin laut.

### b. Pengaruh angin yang merugikan

Angin yang bertiup kencang dan terus-menerus dapat menyebabkan kerugian. Angin yang bertiup kencang dan tiba-tiba pada saat cuaca buruk dinamakan badai atau topan. Angin yang berkekuatan besar dapat menerjang segala yang dilaluinya. Bangunan yang kokoh pun bisa roboh dan hancur. Pohon-pohon banyak yang tumbang sehingga menimpa rumah atau kendaraan di bawahnya. Angin kencang seperti badai atau topan banyak menelan harta benda dan korban jiwa.

Contoh angin yang sangat kencang dan merugikan adalah:

1) Angin Bohorok: merusak tanaman tembakau di Deli (Sumatra Utara).
2) Angin Kumbang terjadi di Tegal dan Cirebon.
3) Angin Gendhing terjadi di Pasuruan dan Probolinggo.
4) Angin Brubu terjadi di Makassar (Ujung Pandang).
5) Angin Tornado terjadi di Amerika Serikat. Angin Tornado membentuk sebuah pusaran (spiral), dan pusaran ini menarik semua benda dan makhluk hidup yang ada di dekatnya, kemudian semuanya dilemparkan kembali.

### c. Pengaruh angin yang menguntungkan

Angin yang bertiup kencang tidak selamanya mendatangkan kerugian. Wilayah yang selalu ditiup angin kencang dapat memanfaatkan angin tersebut. Pengaruh angin yang dimanfaatkan oleh manusia antara lain:

1) Angin kencang dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan kincir angin.
2) Angin dimanfaatkan untuk olahraga terbang layang, selancar angin, maupun perahu layar.
3) Angin digunakan untuk bermain layang-layang.



**Gambar 12.2**
*Bermain layang-layang memanfaatkan angin.*

Angin dapat menguntungkan dan merugikan kita.

## 2. Pengaruh Hujan

Hujan merupakan siklus alam yang berasal dari penguapan air di permukaan bumi terutama air laut karena terkena sinar matahari. Uap air tersebut lama-kelamaan akan membentuk awan yang bergumpal-gumpal yang akan menjadi mendung. Suhu yang rendah menyebabkan awan mendung mencair menjadi air hujan.

Hujan mempunyai pengaruh baik dan buruk bagi kehidupan di bumi dan bagi permukaan bumi.

Keuntungan terjadinya hujan antara lain:

a. Tumbuhan yang membutuhkan banyak air, misalnya padi, bisa ditanam.
b. Hujan membuat udara menjadi lebih segar.
c. Air hujan melarutkan kotoran di udara sehingga udara menjadi bersih.

Hujan deras yang terus-menerus akan menyebabkan berbagai hal, antara lain:

a. Banjir, dapat menyebabkan rusaknya tanah pertanian dan bangunan-bangunan yang ada. Hal ini karena arus air yang deras dapat menghanyutkan tanah yang ada di lapisan atas.
b. Erosi, sering terjadi di daerah yang miring.

Hujan membuat udara menjadi segar dan lebih bersih.
Hujan yang deras dapat menyebabkan banjir dan erosi.

## Kegiatan 12.1

***Gambarkan siklus terjadinya air hujan lengkap dengan keterangannya! Kumpulkan hasilnya pada gurumu!***

### *3. Pengaruh Gelombang Laut*

Gelombang laut dapat terjadi karena pengaruh angin dan gempa. Gelombang laut yang disebabkan oleh angin terjadi akibat adanya gerakan air laut di permukaan sehingga arah gelombang tergantung pada kecepatan angin dan waktu di mana angin bertiup. Sedangkan gelombang laut yang disebabkan oleh gempa bumi terjadi akibat adanya tanah longsor atau letusan gunung berapi di dasar laut.



*Sumber: farm1.static.flickr.com*

***Gambar 12.3***
*Pantai dengan pemecah ombak.*

Gelombang laut yang sangat besar dapat menerjang pantai sehingga mengakibatkan pengikisan pantai yang disebut abrasi. Abrasi dapat merusak ekosistem pantai seperti karang, pasir, dan hewan-hewan yang tinggal di pantai. Untuk mencegah abrasi dipasang pemecah gelombang laut dan menanam pohon bakau di pantai. Selain itu, gelombang laut yang besar dapat menyulitkan kapal atau perahu yang sedang berlayar.

### *4. Pengaruh Matahari*

Matahari merupakan sumber energi panas dan energi cahaya terbesar di bumi yang sangat penting bagi kehidupan. Cahaya matahari membuat keadaan di permukaan bumi menjadi sesuai untuk tempat hidup. Jika tidak ada energi panas dari matahari, bumi ini akan membeku seperti es. Tidak ada tumbuhan yang dapat hidup di es. Jika tidak ada tumbuhan, hewan dan manusia tidak dapat hidup. Panas matahari dan hujan dapat mengubah bentuk permukaan bumi. Panas matahari dan air hujan dapat mengakibatkan lapisan batuan menjadi lapuk. Pelapukan lapisan batuan dapat menghasilkan padang pasir dan lapisan tanah baru. Pelapukan batuan yang disebabkan oleh panas matahari dan air hujan disebut pelapukan fisika. Sedangkan pelapukan lain bisa disebabkan oleh makhluk hidup (pelapukan biologi) dan pelapukan yang disebabkan oleh zat kimia (pelapukan kimiawi). Panas matahari dapat juga menyebabkan kebakaran hutan yang sering terjadi pada musim kemarau.

## Kegiatan 12.2

***Diskusikan dengan teman sekelompokmu mengenai kegunaan dan kerugian angin, hujan, gelombang laut, dan matahari pada permukaan bumi! Jelaskan menggunakan bahasamu sendiri dan isikan pada kolom di bawah ini!***

| No. | Pengaruh | Kegunaan | Kerugian |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

## B. Cara Mencegah Kerusakan Lingkungan

Kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh faktor alam dan tingkah laku manusia. Contoh penyebab kerusakan lingkungan adalah erosi, abrasi, banjir, dan tanah longsor.

### *1. Cara Mencegah Erosi*

Erosi dapat terjadi pada setiap permukaan tanah terutama tanah yang gundul (tidak terlindung oleh tumbuh-tumbuhan). Selain itu erosi dapat disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kemiringan tanah. Tanah yang terkena erosi akan menjadi keras dan tandus.

Banyak cara yang dapat dilakukan manusia untuk mencegah terjadinya erosi, antara lain:

a. menanami kembali tanah yang gundul dan tandus dengan penghijauan dan reboisasi,
b. membuat sistem terasering atau sengkedan (tanah bertingkat-tingkat) pada tanah yang miring,
c. membuat waduk atau bendungan penampungan air,
d. tidak menebangi pohon atau hutan secara liar.


Sumber: www.ic.arizona.edu

**Gambar 12.4**
*Terasering untuk mencegah erosi.*

## *2. Cara Mencegah Abrasi*

Abrasi disebabkan pengikisan pantai oleh gelombang air laut. Arah gelombang air laut ditentukan oleh arah angin yang bergerak di permukaan laut dan besarnya gelombang air laut bergantung pada kecepatan angin. Selain itu, ada tidaknya pohon pelindung, jenis batuan, dan tanah di pantai juga berpengaruh terhadap abrasi.

Upaya yang dapat dilakukan manusia untuk mencegah terjadinya abrasi, di antaranya:

a. *Membuat tanggul*
Tanggul di tepi pantai berguna untuk menahan ombak yang menghantam pantai yang dapat menyebabkan abrasi.
b. *Membuat pemecah gelombang*
Gelombang laut yang besar dapat dipecah menjadi lebih kecil dengan membuat beton yang dipasang di perairan pantai.
c. *Menanam pohon bakau*
Penanaman pohon bakau di pantai juga dapat mencegah abrasi. Pohon ini mempunyai akar tunjang yang banyak dan kuat sehingga mampu menahan ombak atau gelombang air laut.


Sumber: www.lablink.or.id

**Gambar 12.5**
*Pohon bakau dapat mencegah abrasi*

## *3. Cara Mencegah Banjir*

Banjir dapat disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, terhambatnya saluran air, dan hilangnya resapan air. Manusia banyak membuang sampah ke aliran atau saluran air yang menyebabkan aliran air menjadi terhambat. Apabila terjadi hujan, maka air tidak dapat mengalir lancar sehingga mengakibatkan banjir. Selain itu, penggundulan hutan akan menyebabkan air tidak diserap oleh tumbuhan sehingga apabila terjadi hujan dapat terjadi banjir.

Cara untuk mencegah banjir dapat dilakukan dengan membuang sampah pada tempat sampah dan mencegah penebangan dan penggundulan hutan. Selain itu dilakukan penghijauan dan reboisasi untuk mencegah terjadinya banjir.

### *4. Cara Mencegah Longsor*

Curah hujan yang tinggi, tanah berlapis, tanah miring, dan hilangnya pohon pelindung merupakan faktor penyebab terjadinya tanah longsor. Dari faktor penyebab tersebut, kita dapat mencegah terjadinya tanah longsor dengan cara:

a. Pengolahan tanah miring dengan sistem terasering, sehingga air dapat mengalir teratur dan tidak masuk di antara lapisan tanah.
b. Menanami tanah miring dengan pohon pelindung yang mempunyai akar yang banyak dan panjang. Akar tersebut berfungsi sebagai penahan lapisan tanah.

Perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh angin, hujan, cahaya matahari, dan gelombang air laut. Perubahan ini dapat menyebabkan kerusakan lingkungan seperti abrasi, erosi, banjir, dan tanah longsor.

## Kegiatan 12.3

***Tujuan:***

Mengetahui manfaat pembuatan sengkedan untuk mencegah erosi.

***Alat dan Bahan:***

Tanah basah, sendok semen, dua buah kotak kayu, dan penyiram air.

***Cara kerja:***

1. Buatlah dua buah gunungan dari tanah basah di atas kotak kayu, yang satu dibuat sengkedan (A) dan yang satunya tidak dibuat sengkedan (B)!
2. Siramlah kedua gunungan itu dengan air!
3. Amati aliran air dan bentuk gunungan!
4. Catatlah hasil pengamatan pada tabel berikut ini!

| No. | Pengamatan | Jika Disiram Air | |
|---|---|---|---|
| | | Dibuat Sengkedan (A) | Tidak Dibuat Sengkedan (B) |
| 1. | Arah air mengalir | Langsung turun/berbelok baru turun *) | Langsung turun/berbelok baru turun *) |
| 2. | Kecepatan air | Cepat/lambat *) | Cepat/lambat *) |
| 3. | Warna air | Keruh/jernih *) | Keruh/jernih *) |
| 4. | Bentuk gunungan | Tetap/berubah*) | Tetap/berubah*) |

*) Coret yang tidak perlu*

***Kesimpulan:*** ..........................................................................................
..........................................................................................................
..........................................................................................................
..........................................................................................................

## Rangkuman

1. Perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti angin, hujan, matahari, dan gelombang laut pada permukaan bumi.
2. Angin darat bertiup dari arah darat ke laut, terjadi pada waktu malam hari.
3. Angin laut bertiup dari arah laut ke darat, terjadi pada waktu siang hari.
4. Gelombang laut yang sangat besar dapat menerjang pantai sehingga mengakibatkan pengikisan pantai yang disebut abrasi.
5. Panas matahari dan hujan dapat mengubah bentuk permukaan bumi seperti pelapukan.
6. Erosi dapat terjadi pada setiap permukaan tanah terutama tanah yang gundul akibat curah hujan yang tinggi.
7. Upaya untuk mencegah abrasi dapat dilakukan dengan membuat tanggul, pemecah gelombang, dan menanam pohon bakau.
8. Cara mencegah banjir adalah menjaga saluran air tetap bersih, memelihara daerah resapan air seperti hutan.

### *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Angin | : | udara yang bergerak karena adanya perbedaan tekanan udara. |
| Pelapukan | : | proses pengikisan benda (batu dan kayu) oleh benda hidup (rayap) dan faktor alam (air, angin, panas). |
| Siklus | : | putaran waktu yang di dalamnya terdapat rangkaian kejadian berulang-ulang secara tetap dan teratur. |



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

**1.** Angin adalah udara yang ….
   a. diam
   b. bergerak
   c. dingin
   d. panas

**2.** Pengaruh angin yang menguntungkan adalah ….
   a. merusak tanaman
   b. mengalirkan air sungai
   c. menggerakkan kincir angin
   d. merobohkan bangunan dan rumah

**3.** Contoh angin yang menguntungkan adalah angin ….
   a. laut
   b. kumbang
   c. bahorok
   d. gendhing

**4.** Contoh perubahan lingkungan karena pengaruh hujan adalah ….
   a. tanah longsor
   b. tanah tandus
   c. batuan lapuk
   d. debu beterbangan

5. Perubahan udara dingin menjadi panas dipengaruhi oleh ….
   a. awan
   b. angin
   c. hujan
   d. matahari
6. Lingkungan dapat bertambah baik atau buruk akibat perubahan ….
   a. waktu
   b. cuaca
   c. kecepatan
   d. gerak
7. Hujan membuat udara menjadi bersih karena air hujan ….
   a. mengandung oksigen
   b. membawa banyak oksigen
   c. mengakibatkan air bersih
   d. membersihkan kotoran di udara
8. Erosi dapat menyebabkan ….
   a. tanah kering karena tidak ada hujan
   b. tanah tandus karena tidak ada humus
   c. tanaman lambat berkembang karena kurang air
   d. tanaman lambat berkembang karena kurang cahaya
9. Pengikisan tanah dan batu karang oleh air laut disebut ….
   a. erosi
   b. abrasi
   c. korasi
   d. deflasi
10. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah banjir adalah ….
   a. membuat poskamling
   b. membersihkan saluran air
   c. membuat pos bantuan korban
   d. menggalang dana korban banjir

## *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Pengikisan tanah akibat terjangan air disebut ….
2. Pohon dan rumah banyak yang roboh karena adanya pengaruh dari ….
3. Panas matahari dan … dapat mengakibatkan lapisan batuan menjadi lapuk.

4. Gelombang laut yang besar dimanfaatkan orang untuk melakukan olahraga ….
5. Angin dimanfaatkan untuk memutar … pada pembangkit listrik.
6. Angin yang bertiup kencang dan tiba-tiba saat cuaca buruk disebut ….
7. Abrasi merupakan pengikisan pantai yang disebabkan oleh ….
8. Penanaman kembali lahan yang gundul akibat erosi disebut ….
9. Menanam pohon di tanah miring berguna untuk mencegah ….
10. Salah satu cara mencegah abrasi pantai secara alami adalah dengan menanam ….

***III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Apa pengaruh angin pada permukaan bumi?
2. Sebutkan 3 cara untuk mencegah terjadinya erosi!
3. Jelaskan proses terjadinya siklus air di alam!
4. Bagaimana cara mencegah banjir di kota-kota besar?
5. Bagaimana cara untuk mencegah pengikisan pantai oleh gelombang air laut?

## Tugas Proyek

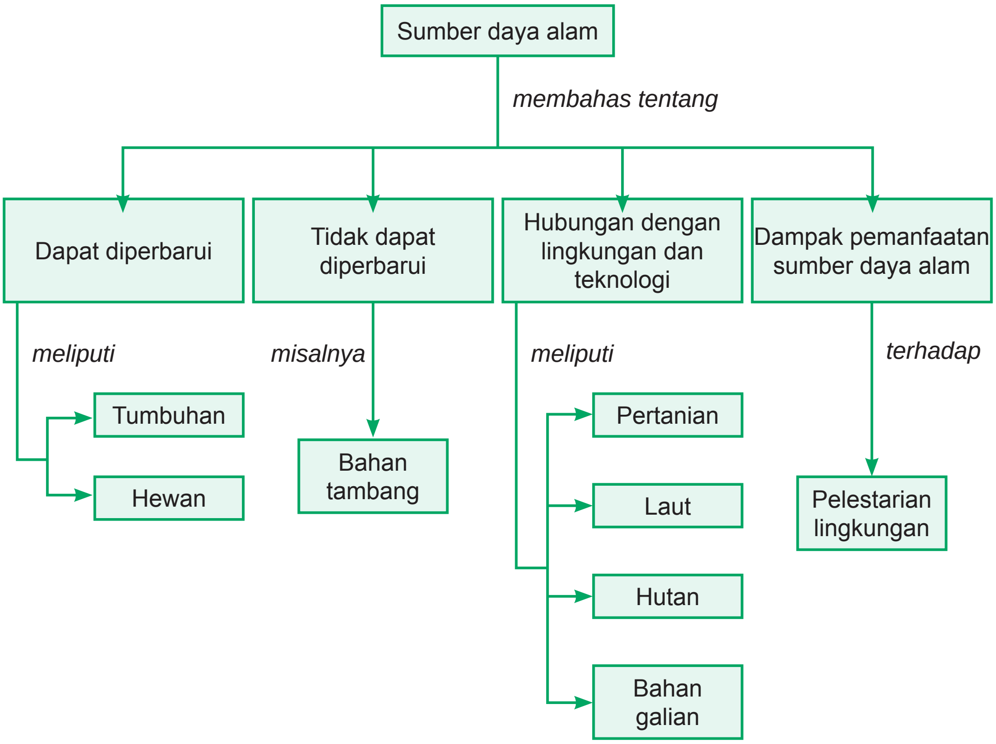
***Carilah artikel di koran, majalah, atau buku tentang bencana alam, kemudian buatlah menjadi kliping! Cantumkan sumber artikel dan ringkasan dari artikel tersebut!***

BAB 13

# Keterkaitan Sumber Daya Alam dengan Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat

**❑ Tujuan Pembelajaran:**

*Setelah mempelajari bab ini diharapkan siswa dapat memahami hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan dan teknologi, serta dampak pemanfaatan sumber daya alam terhadap pelestarian lingkungan.*





Sumber: Microsoft Encarta 2005

Alam telah menyediakan berbagai kebutuhan yang diperlukan oleh manusia, sehingga manusia dapat hidup di dunia ini. Kebutuhan manusia untuk hidup sangat beragam. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kebutuhan manusia terus bertambah. Dengan kemajuan teknologi, manusia telah mampu mengolah berbagai hasil alam untuk dijadikan bahan dan alat untuk berbagai keperluan.

## A. Sumber Daya Alam

Sumber daya alam adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup. Sumber daya alam ada yang dapat diperbarui dan ada yang tidak dapat diperbarui. Sumber daya alam yang dapat diperbarui artinya dapat disediakan lagi, misalnya tumbuhan dan hewan. Sedangkan sumber daya alam yang tidak dapat disediakan lagi, misalnya minyak bumi dan hasil tambang. Secara garis besar, sumber daya alam meliputi tumbuhan, hewan, dan bahan alam tak hidup.

### *1. Tumbuhan*

Bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan adalah akar, batang, daun, bunga, buah, dan bijinya. Bagian tumbuhan banyak dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Setelah mengalami pengolahan, bagian tumbuhan dapat dibuat menjadi berbagai macam benda, antara lain:

*a.* *Bahan pangan*

Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan, misalnya:

1) Padi menjadi beras.
2) Biji gandum menjadi terigu dan terigu menjadi roti.
3) Kedelai menjadi kecap, tahu, tempe, dan susu kedelai.
4) Jagung menjadi terigu jagung dan minyak jagung (sintanola).



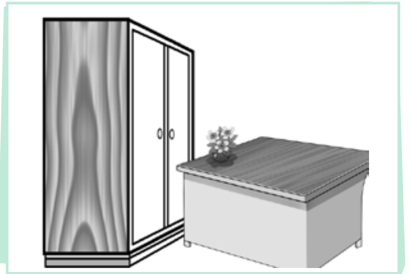
***Gambar 13.1***
*Berbagai bahan pangan yang berasal dari tumbuhan*

*b.* *Bahan sandang*

Tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan sandang adalah kapas. Bunga kapas dibuat menjadi serat kapas, kemudian serat kapas dirajut menjadi kain katun.

*c.* *Peralatan rumah tangga*

Kayu merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak dipakai untuk membuat peralatan rumah tangga. Kayu dipotong dan dihaluskan menjadi balok dan papan. Balok dan papan dapat digunakan untuk membuat kusen, tiang, pintu, meja, kursi, lemari, dan patung. Kayu juga dipakai untuk membuat gagang pisau, pigura, dan pensil. Kertas juga terbuat dari kayu.



***Gambar 13.2***
*Perabot rumah tangga dari kayu*

Tumbuhan lain yang dimanfaatkan untuk bahan peralatan rumah tangga adalah bambu dan rotan. Bambu dan rotan digunakan untuk membuat meja, kursi, dan lemari.

*d.* *Produk kesehatan dan perawatan tubuh*

Tumbuhan juga banyak dimanfaatkan dalam kesehatan dan perawatan tubuh, misalnya digunakan sebagai bahan baku:

1) obat-obatan, seperti jahe, kunyit, kumis kucing, dan pace (mengkudu).
2) Sampo, misalnya lidah buaya, urang-aring, kelapa, dan kemiri.
3) Sabun mandi, misalnya lidah buaya, apel, bunga mawar, dan alpukat.

## 2. Hewan

Hewan juga banyak dimanfaatkan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Bagian hewan yang dimanfaatkan misalnya daging,

susu, telur, kulit, tulang, dan bulu hewan. Setelah mengalami pengolahan, bagian tubuh hewan dapat dibuat menjadi bahan pangan, sandang, dan produk kesehatan.

### a. Bahan pangan

Bahan pangan yang berasal dari hewan antara lain:

1) Susu berasal dari sapi dan kambing. Selain untuk diminum, susu juga dapat diolah menjadi keju.
2) Daging berasal dari ayam, sapi, kambing, dan ikan.
3) Telur berasal dari ayam, bebek, dan burung puyuh.

### b. Bahan sandang

Bahan sandang yang memanfaatkan bagian tubuh hewan antara lain:

1) Kain sutera berasal dari serat kepompong ulat sutera.
2) Kain wol berasal dari serat rambut domba.
3) Jaket, pelapis sofa, sepatu, tas, dan ikat pinggang terbuat dari kulit hewan (sapi, harimau, buaya).

### c. Produk kesehatan

Berbagai bagian tertentu dari hewan dipercaya merupakan obat mujarab. Misalnya daging biawak untuk obat penyakti kulit.

*Tumbuhan dan hewan adalah sumber daya alam yang dapat diperbarui.*
*Tumbuhan dan hewan banyak memberikan manfaat untuk manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.*

## 3. Bahan Alam tak Hidup

Bahan alam yang tidak berasal dari makhluk hidup dan bermanfaat bagi manusia dapat berupa minyak bumi, batu bara, dan mineral seperti tanah, batuan, dan barang tambang.

Berbagai bahan tersebut dapat digunakan sebagai bahan bakar, bahan bangunan, dan peralatan rumah tangga.

### a. Bahan bakar

Barang tambang seperti minyak bumi dan batubara setelah diolah banyak dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Hasil pengolahan barang tambang tersebut antara lain:

1) Bensin sebagai bahan bakar kendaraan bermotor.
2) Gas digunakan sebagai bahan bakar elpiji.
3) Solar sebagai bahan bakar mesin diesel.

### *b. Bahan bangunan*

Bahan alam tak hidup juga diolah manusia guna memenuhi kebutuhan hidupnya, terutama sebagai bahan bangunan. Misalnya:

1) Batu bata dan genting terbuat dari tanah liat.
2) Pasir berasal dari hancuran batuan.
3) Semen terbuat dari batu kapur dan hancuran batuan lain.

### *c. Peralatan rumah tangga*

Bahan tambang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuat peralatan rumah tangga, di antaranya:

1) Plastik banyak digunakan untuk membuat bahan rumah tangga. Plastik terbuat dari bahan kimia buatan yang diolah di pabrik. Benda yang terbuat dari plastik antara lain: ember, baskom, sendok plastik, sedotan, dan kantong plastik.
2) Sendok dan garpu terbuat dari logam besi.
3) Panci dan penggorengan terbuat dari aluminium.

Sumber daya alam ada yang dapat diperbarui dan ada yang tidak dapat diperbarui.
Sumber daya yang dapat diperbarui banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, sandang, dan produk kesehatan.
Bahan alam tak hidup banyak dimanfaatkan sebagai bahan bakar, bahan bangunan, dan peralatan rumah tangga.



## Kegiatan 13.1

***Salin tabel di bawah ini! Lakukan pengamatan terhadap bahan galian di sekitarmu beserta manfaatnya! Tuliskan hasilnya pada tabel tersebut!***

| No. | Hasil Galian | Manfaat bagi Manusia |
|---|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |

## B. Hubungan Sumber Daya Alam dengan Lingkungan dan Teknologi

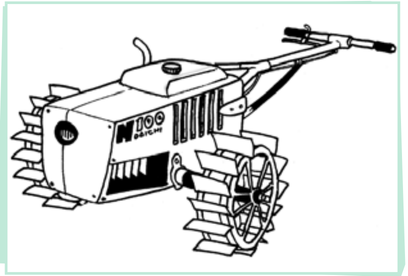
Perkembangan teknologi dapat digunakan untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada di lingkungan kita, sehingga sumber daya alam tersebut bermanfaat dan tepat guna untuk memenuhi kebutuhan manusia.

### 1. *Teknologi untuk Sumber Daya Alam Pertanian*

Bidang pertanian telah menghasilkan berbagai keperluan manusia seperti makanan pokok, sayur-sayuran, buah-buahan, obat-obatan, dan pakaian. Manusia memanfaatkan teknologi dalam pengolahan tanah dan pengolahan hasil pertanian.

#### a. *Pengolahan tanah*

Tanah pertanian semula berasal dari lingkungan yang tertutup oleh tumbuh-tumbuhan. Lahan kemudian dibuka dan dijadikan kebun atau sawah. Semula masyarakat petani mengolah tanah dengan alat sederhana menggunakan cangkul dan bajak. Sekarang, pengolahan tanah pertanian menggunakan teknologi modern, yaitu mesin traktor.



***Gambar 13.3***
*Traktor*

#### b. *Teknologi pengolahan hasil pertanian*

Dahulu, hasil pertanian diolah secara sederhana. Misalnya, padi ditumbuk dengan alat yang dinamakan lesung. Mengolah gabah menjadi beras dengan menumbuk menggunakan lesung memerlukan waktu yang lama.

Sekarang, untuk mengolah gabah menjadi beras dapat digunakan mesin penggiling padi. Mesin penggiling padi bekerja lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan lesung dan hasilnya pun lebih baik.

### 2. *Teknologi untuk Sumber Daya Alam Laut*

Sumber daya alam laut Indonesia sangat banyak, sebanding dengan luas lautan di Indonesia. Salah satu yang banyak dimanfaatkan manusia adalah ikan. Manusia menggunakan kemajuan teknologi untuk menangkap dan mengolah ikan.

### a. Teknologi penangkapan ikan

Masyarakat nelayan tradisional menangkap ikan menggunakan perahu dengan alat yang sederhana seperti pancing dan jaring bermata besar. Dengan alat tersebut, ikan-ikan kecil tidak ikut tertangkap.

Dengan kemajuan teknologi, nelayan dapat menangkap ikan menggunakan alat penangkap ikan modern seperti jaring berukuran besar dan kapal bermesin. Hasil tangkapannya pun menjadi lebih banyak.



Sumber: Microsoft Encarta 2005

**Gambar 13.4**
*Kapal penangkap ikan*

### b. Teknologi pengolahan ikan

Ikan yang dihasilkan dari penangkapan dalam jumlah banyak akan cepat berbau dan membusuk jika tidak segera dikonsumsi. Agar ikan bertahan lama dan tidak bau, ada beberapa cara untuk mengawetkannya. Salah satunya dengan penggaraman yang menghasilkan ikan asin. Ikan yang diasinkan tidak mudah busuk.

Saat ini sesuai dengan perkembangan teknologi, pengawetan ikan dilakukan dengan kaleng dan disebut ikan kaleng. Ikan akan menjadi tahan lama, tidak berbau, dan sekaligus memiliki kemasan.

## Kegiatan 13.2

***Coba perhatikan sumber daya alam di sekitarmu, kemudian jelaskan pemanfaatan teknologi dalam pengolahan sumber daya alam tersebut! Kumpulkan hasilnya pada gurumu!***

## 3. Teknologi untuk Sumber Daya Alam Hutan

Hutan merupakan tanah yang luas dan banyak ditumbuhi pepohonan. Manusia memanfaatkan pohon tersebut untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti membuat rumah, lemari, meja, dan kursi. Perkembangan teknologi dimanfaatkan untuk mengolah kayu atau pohon menjadi benda-benda yang tepat guna.

### a. Teknologi penebangan kayu

Dahulu orang menebang kayu menggunakan kapak. Menebang kayu menggunakan kapak mampunyai banyak kelemahan karena

tergantung dari tenaga manusia. Sekarang ini, manusia menggunakan gergaji mesin untuk menebang kayu. Gergaji mesin menghasilkan tebangan kayu yang berlipat banyaknya dibandingkan menggunakan kapak. Selain itu, tenaga yang diperlukan tidak banyak dan biaya yang diperlukan akan lebih murah.



Sumber: www.umpqua-watersheds.org

**Gambar 13.5**
*Menebang kayu dengan gergaji mesin.*

*b. Teknologi penggergajian kayu*

Kayu merupakan bahan dasar bangunan dan berbagai perabot rumah tangga. Penggergajian kayu secara tradisional menggunakan sebilah gergaji yang ditarik-dorong oleh dua orang. Sekarang ini, penggergajian kayu sudah menggunakan mesin untuk membelah kayu gelondongan menjadi lembaran dan potongan yang lebih kecil. Hasil penggergajian menggunakan mesin lebih banyak dan rapi.



Sumber: www.suarantb.com

**Gambar 13.6**
*Tempat penggergajian kayu*

*c. Teknologi pembuatan kertas*

Kayu selain digunakan untuk bahan dasar bangunan dan perabot rumah tangga, ternyata dapat digunakan untuk membuat kertas. Kayu memiliki banyak serat. Pembuatan kertas memanfaatkan serat-serat kayu untuk membuat lembaran kertas.

Proses pembuatan kertas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) potongan kayu dikupas kulitnya,
2) kayu dicampur dengan bahan kimia menjadi bubur kayu (pulp),
3) bubur kayu dibersihkan dengan pemutih untuk menghasilkan kertas putih,
4) kemudian bubur kayu dicampur dan dikocok dengan air, lalu ditambah bahan lain untuk meningkatkan mutu kertas,
5) akhirnya bahan-bahan itu dimasak ke dalam mesin pembuat kertas.

### *4. Teknologi untuk Sumber Daya Alam Bahan Galian*

Bahan galian adalah bahan dari alam yang didapat dengan cara menggali. Hasilnya berupa tanah, pasir, batu kapur, batu, dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut sebagian besar digunakan untuk membuat bangunan atau rumah. Dahulu pengambilan bahan galian cukup

menggunakan cangkul. Sekarang telah digunakan alat pengeruk tanah dan pasir berupa ekskavator. Dengan alat ini, hasil penggalian menjadi berlipat ganda dibandingkan dengan cangkul.

*Perkembangan teknologi dapat digunakan untuk memanfaatkan sumber daya alam agar lebih tepat guna dan bermanfaat.*



## Kegiatan 13.3

***Bersama kelompokmu, coba amati proses pembuatan benda yang telah menggunakan kemajuan teknologi! Tuliskan hasilnya pada tabel berikut ini!***

| No. | Nama Benda | Proses Pembuatan | |
|---|---|---|---|
| | | Zaman Dahulu | Sekarang |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |



## C. Dampak Pengambilan Bahan Alam Terhadap Pelestarian Lingkungan

Semua bahan alam yang kita butuhkan untuk memenuhi kebutuhan hidup dapat diambil dari alam. Misalnya tanah, pasir, dan batu untuk membuat rumah. Pengambilan semua bahan alam yang kita butuhkan sangat mudah dilakukan. Kita bisa dengan mudah menggali tanah untuk bahan bangunan, karena tinggal menggali saja. Kita mudah mengambil hasil laut (ikan, rumput laut, kerang, dan sebagainya) karena Indonesia memiliki daerah perairan yang sangat luas. Negara Indonesia memiliki hutan yang cukup luas, maka pemerintah mengeluarkan hak pengolahan hutan bagi investor swasta.

Meskipun negara Indonesia kaya akan bahan alam yang bisa dimanfaatkan, tetapi kita tidak boleh menggunakan seenaknya. Pengambilan bahan tersebut harus disertai usaha pelestariannya.

Pengambilan bahan alam tanpa pelestarian akan mengakibatkan rusaknya alam, antara lain:

1. *Tanah longsor*

Pengambilan tanah untuk bahan bangunan dengan melubangi tanah secara terus menerus dapat menyebabkan tanah longsor. Kesuburan tanah menjadi berkurang karena lapisan tanah atasnya menjadi rusak. Seharusnya penggalian tanah disertai dengan meratakan tanah yang sudah diambil. Hal ini menjaga tanah yang sudah diambil agar tidak terlalu miring (sedapat mungkin mengurangi kemiringan tanah).



***Gambar 13.7***
*Tanah longsor*

2. *Bahan tambang mineral cepat habis*

Penggunaan bahan tambang mineral yang terus-menerus menyebabkan bahan tambang tersebut cepat habis. Mineral tidak dapat diperbarui, maka penggunaannya harus benar-benar dihemat. Kita juga harus mencari energi alternatif yang dapat digunakan sehingga mineral yang ada tidak cepat habis.

3. *Rusaknya ekosistem hutan*

Pengambilan kayu di hutan secara terus-menerus akan merusak ekosistem hutan. Tanah menjadi tandus karena pohon ditebangi, hewan menjadi kehilangan tempat tinggal, dan tumbuhan tidak bisa tumbuh dengan baik. Penebangan hutan harus diimbangi dengan penanaman tanaman baru sehingga pohon tidak habis.

4. *Mata air menjadi kering*

Pengambilan air pada sumber air secara terus-menerus tanpa pemeliharaan akan menyebabkan sumber air menjadi cepat kering.

5. *Rusaknya ekosistem air*

Penangkapan ikan menggunakan bahan peledak dan racun dapat menyebabkan kerusakan ekosistem air laut atau sungai.

Bahaya yang bisa ditimbulkan karena pengambilan bahan alam tanpa pelestariannya antara lain:

a. Bisa terjadi bencana alam (erosi, banjir).
b. Kekurangan atau bahkan kehabisan bahan alam.

## Kegiatan 13.4

***Bersama kelompokmu, tentukan tempat, akibat, dan upaya pelestarian dalam pengambilan sumber daya alam berikut ini!***

| No. | Bahan yang Diambil | Tempat Pengambilan | Akibat Pengambilan Sembaran | Upaya Pelestarian Lingkungan |
|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |

## Rangkuman

1. Sumber daya alam merupakan segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup.
2. Sumber daya alam ada yang dapat diperbarui seperti tumbuhan dan hewan. Sedangkan yang tidak dapat diperbarui misalnya benda alam tak hidup (bahan tambang).
3. Perkembangan teknologi dapat digunakan untuk memanfaatkan sumber daya alam agar lebih bermanfaat dan tepat guna untuk memenuhi kebutuhan manusia.
4. Dalam bidang pertanian, teknologi sumber daya alam digunakan dalam pengolahan tanah dan teknologi pengolahan pertanian.
5. Teknologi untuk sumber daya alam laut meliputi teknologi penangkapan ikan dan pengolahan ikan.
6. Penerapan teknologi juga digunakan dalam pemanfaatan sumber daya alam hutan dan bahan galian
7. Pengambilan bahan alam tidak boleh sembarangan dan harus memerhatikan usaha pelestarian lingkungan.

### *Kamus Pengetahuan Alam*

| | | |
|---|---|---|
| Ekosistem | : | hubungan ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. |
| Ekskavator | : | alat yang digunakan untuk mengeruk tanah dan pasir. |
| Investor swasta | : | seseorang atau pihak swasta yang menanamkan modalnya pada suatu proyek tertentu. |
| Pulp | : | hasil pengolahan kayu yang berbentuk bubur (halus). |
| Teknologi | : | metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis (ilmu pengetahuan). |



# Uji Kompetensi

***I. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!***

1. Bahan dari alam yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia disebut ….
   a. sumber hidup
   b. kekayaan alam
   c. alam sekitar
   d. sumber daya alam
2. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah ….
   a. hewan
   b. minyak
   c. tumbuhan
   d. air
3. Hasil hutan yang digunakan untuk anyaman selain bambu adalah ….
   a. kayu
   b. karet
   c. rotan
   d. pinus

4. Bahan berikut ini yang berasal dari tumbuhan adalah ….
   a. wol
   b. benang sutra
   c. kapuk
   d. gading
5. Bahan berikut ini yang berasal dari hewan adalah ….
   a. kayu
   b. kulit
   c. kapas
   d. kapuk
6. Sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah ….
   a. air, hutan, tanah
   b. emas, perak, batu bara
   c. emas, plastik, kuningan
   d. mutiara, batu bara, minyak bumi
7. Bahan berikut yang merupakan hasil laut adalah ….
   a. pasir, batu, karang
   b. ikan, udang, rumput laut
   c. pasir, rotan, kerang
   d. kerang, minyak, cumi-cumi
8. Keju merupakan hasil olahan ….
   a. kemiri
   b. kelapa
   c. minyak
   d. susu
9. Tumbuhan yang digunakan untuk obat penyakit perut adalah ….
   a. jahe
   b. kunyit
   c. lengkuas
   d. jambu biji
10. Bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan untuk membuat peralatan rumah tangga adalah ….
   a. akar
   b. daun
   c. kayu
   d. dahan

## *II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!*

1. Minyak bumi dan batu bara merupakan sumber daya alam ….
2. Bahan dasar kertas dihasilkan dari ….
3. Alat penangkap ikan yang dapat menyebabkan kepunahan hewan laut adalah ....
4. Teknologi sumber daya alam pertanian meliputi … dan ….
5. Bahan makanan nabati berasal dari ….
6. Mutiara merupakan perhiasan yang dihasilkan dari ….
7. Tepung maizena terbuat dari ….
8. Hutan yang ditumbuhi beranekaragam jenis pohon disebut ….
9. Cara penangkapan ikan yang memerhatikan kelestarian lingkungan yaitu dengan ….
10. Penebangan hutan secara liar dapat menyebabkan bencana ….

## *III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!*

1. Apakah yang dimaksud sumber daya alam yang dapat diperbarui?
2. Bagaimana cara pengambilan sumber daya alam hutan agar tidak merusak lingkungan?
3. Jelaskan pemanfaatan teknologi dalam bidang pertanian!
4. Bahaya apa yang dapat terjadi akibat pemanfaatan sumber daya alam tanpa memerhatikan pelestarian lingkungan?
5. Sebutkan 3 upaya yang dapat dilakukan untuk melestarikan sumber daya alam!

### Tugas Proyek

***Lakukan pengamatan terhadap pemanfaatan sumber daya alam di lingkungan sekitarmu! Apakah semua telah memanfaatkan teknologi modern? Catatlah hasil pengamatanmu dalam bentuk laporan tertulis!***



# Ulangan Semester 2

## I. *Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang tepat!*

**1.** Alat pengukur gaya adalah ….
- a. spidometer
- b. barometer
- c. dinamometer
- d. termometer

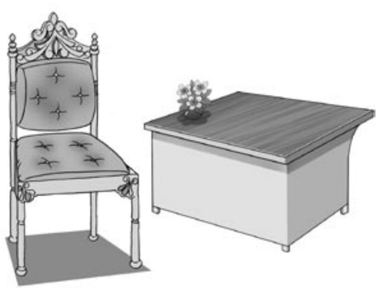
**2.** *Perhatikan gambar di bawah ini!*



Bola yang ditendang merupakan bentuk dari sifat gaya ….
- a. merubah bentuk benda
- b. menghentikan benda
- c. menarik benda
- d. merubah arah gerak benda

**3.** Sifat gaya mengubah bentuk benda diterapkan pada ….
- a. pembuatan es
- b. pembuatan genting
- c. bola menggelinding
- d. ban beralur

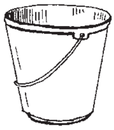
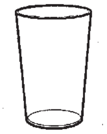
**5.** *Perhatikan gambar di bawah ini!*



Benda-benda di samping pada umumnya terbuat dari ….
- a. besi
- b. aluminium
- c. kayu
- d. plastik

**6.** Ban diberi alur bertujuan untuk memperbesar gaya ….
- a. magnet
- b. gesek
- c. pegas
- d. gravitasi

**10.** Bunyi merambat paling cepat melalui ….
- a. ruang hampa
- b. benda padat
- c. benda cair
- d. benda gas

8. Bentuk yang paling tepat untuk model pesawat yang akan dibuat adalah ....
   a. sayap panjang dan besar
   b. bagian depan pesawat dibuat runcing
   c. baling-baling di setiap sayapnya
   d. badan pesawat yang besar
9. Air akan mendidih setelah panasnya mencapai suhu ....
   a. 50 °C
   b. 75 °C
   c. 100 °C
   d. 110 °C
12. Di bawah ini yang merupakan percobaan perambatan bunyi melalui benda padat adalah ....
   a. 
   c. 
   b. 
   d. 
13. Sumber energi alternatif sebagai pengganti penerang di siang hari adalah ....
   a. lampu minyak
   b. lampu senter
   c. matahari
   d. bulan
14. Yanto sedang minum teh. Agar cepat dingin, maka teh seharusnya dituang pada tempat seperti gambar ....
   a. 
   c. 
   b. 
   d. 

15. Benda yang merupakan peredam bunyi adalah ….
a. kaca
b. tembok
c. porselen
d. karpet

16. Saat kedua telapak tangan kita gosokkan berulang-ulang kita akan merasakan ….
a. dingin
b. gatal
c. panas
d. pegal

18. Bunyi yang mengenai benda yang permukaannya keras akan ….
a. diserap
b. dipantulkan
c. diredam
d. diperkeras

19. Saat musim hujan pakaian basah tetap kering karena terkena ....
a. angin
b. api
c. panas lampu
d. panas bumi

20. Air akan semakin tinggi di laut saat terjadi ….
a. abrasi
b. surut
c. pasang
d. banjir

21. Saat air surut kapal besar tidak dapat merapat ke dermaga karena ….
a. banyak nelayan mencari ikan
b. banyak ikan mengganggu jalannya kapal
c. air tidak cukup untuk berlabuh
d. ukuran kapal terlalu besar

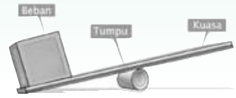
23. Tanaman pelindung dapat mencegah erosi dengan cara ….
a. akarnya yang kuat menahan tanah
b. daunnya banyak mengandung air
c. menggunakan air untuk fotosintesa
d. batangnya selalu basah oleh air

24. Erosi mengakibatkan tumbuhan tidak dapat tumbuh subur, karena ….
a. kekurangan air
b. humus hanyut terkikis
c. kekurangan pupuk
d. banyak tumbuhan mati

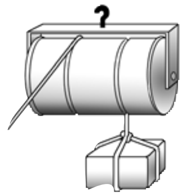
25. Sebelum membuat suatu karya kita harus menentukan ….
a. bahan
b. model
c. harga
d. keuntungan

26. Alat di bawah ini yang menerapkan konsep angin adalah ….

a. 

c. 


b. 

d. 

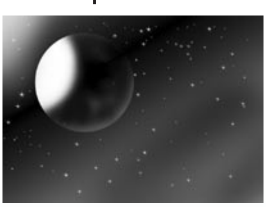
27. Tumbuhan yang menggugurkan daunnya saat musim kemarau adalah ….
a. kapuk randu
b. mawar
c. nangka
d. kamboja

28. Pada musim penghujan banyak tumbuhan mulai ….
a. berbuah
b. berbunga
c. bersemi
d. berguguran

29. Tali yang direntangkan akan menimbulkan bunyi jika dipetik, karena tali ….
a. merupakan sumber bunyi
b. menimbulkan getaran
c. dapat bergerak
d. tali dan suara bergesekan

30. Dalam membuat suatu karya, yang harus diperhatikan adalah ....
a. keselamatan dan keuntungan kerja
b. keamanan kerja dan hasil
c. kebersihan dan keberadaan karya
d. keselamatan dan kebersihan kerja

31. Penampakan Bulan seperti gambar di bawah ini disebut bulan ....



a. sabit
b. cembung
c. purnama
d. cakram

32. Jika saat bulan purnama bumi menghalangi cahaya Matahari yang diterima Bulan, maka akan terjadi ….
a. gerhana matahari
b. bulan mati
c. gerhana bulan
d. bulan baru

33. Perubahan udara dingin menjadi panas dipengaruhi oleh ....
    a. angin c. hujan
    b. awan d. matahari
34. Semakin besar dan panjang corong sebuah terompet, maka bunyi yang ditimbulkan semakin ....
    a. lemah c. keras
    b. pelan d. lembut
35. Para nelayan akan lebih senang mencari ikan saat air laut ....
    a. pasang c. tenang
    b. surut d. bergelombang

**II. *Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat!***

1. Tumbuhan jati akan menggugurkan daunnya pada musim ....
2. Bagian tanah yang terkikis saat erosi yaitu ....
3. Bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli disebut ....
4. Bahan dasar pembuatan gula pasir adalah ....
5. Bensin dan solar dapat menimbulkan pencemaran karena menghasilkan gas ....
6. Di Indonesia terdapat dua musim yaitu musim kemarau dan musim ....
7. Sebagian besar dari bumi kita terdiri dari ....
8. Pengikisan tanah oleh air disebut ....
9. Panas matahari dan air hujan dapat menyebabkan batuan menjadi ....
10. Pasang surut air laut disebabkan oleh ....

**III. *Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan uraian yang jelas dan tepat!***

1. Apa kekurangan penggunaan sumber energi alternatif?
2. Sebutkan energi alternatif yang bisa digunakan dalam kehidupan manusia!
3. Jelaskan proses pembuatan kertas!
4. Apa keuntungan menggunakan sumber energi minyak bumi?
5. Apa saja yang harus dilakukan untuk membuat suatu model berdasarkan konsep angin?

# Daftar Pustaka


Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1992. *Ensiklopedi Indonesia Jilid 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.* Jakarta: Depdikbud.

Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Kurikulum 2006 (KTSP) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI.* Jakarta: Pusat Kurikulum.

Fatt. C. K., et al. 2003. *Science Anventure for Secondary I.* Singapore: Federal Publications.

Feely Jenny dan Johanna Scott. 1992. *Science Starters.* Australia: Collins Dove.

Goneri, A. 2003. *Mengenal Ilmu Tubuh: Lahir dan Tumbuh.* Terjemahan. Jakarta: Grolier.

Grolier Internasional. Inch. 2004. *Ilmu Pengetahuan Populer.* Jakarta: PT. Widyadara.

Grolier Internasional. Inc. 2003. *Mengenal Ilmu.* Jakarta: PT Ikrar Mandiriabadi.

Lukman, C. et al. 2005. *Oxford Ensiklopedi Pelajar.* Jakarta: PT Widyadara.

Robert, Michael and Mawry, Poter. 1996. *Biologi Third.* England: Addison Wesley Longman Limited.

ISBN 978-979-068-577-2 no jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-589-5

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor: 81 Tahun 2008 Tanggal 11 Desember 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran

**Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp9.672,-**